ANNO 165° - FASC. 1/2015 FONDATO NEL 1851



STATO MAGGIORE DELLA DIFESA Ispettorato Generale della Sanità Militare II Reparto Ufficio Medicina Preventiva, Lavoro

NORME DI RIFERIMENTO E PROCEDURE DI MEDICINA DEL LAVORO IN AMBITO MILITARE

Elaborazione a cura del Ten.Col.Sa. Francesco BOCCUCCI



Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico del Ministero della Difesa

Direttore Responsabile

Col. Co.Sa.Me. Spe Antonio Masetti

Presidente Comitato Scientifico

Gen. Isp. Capo CSA Enrico Tomao

Comitato Scientifico

Magg. Gen. Francesco Tontoli Col. sa. (vet.) t. Marco Reitano Amm. Isp. Enrico Mascia

Gen. Div. Vito Ferrara

Magg. Gen. CRI Gabriele Lupini C.te s.v. C.M. SMOM Col. Mario Fine

Isp. Naz. II.VV. CRI S.lla Monica Dialuce Gambino

Col. RTL me. Angelo Giustini Dir. Cen. PS Roberto Santorsa

Referenti Scientifici

Magg. me. Massimiliano Mascitelli

Ten. Col. sa. (vet.) ISSMI Salvatore Santone

C.V. (SAN) Vincenzo Aglieri

Col. CSA rn Claudio De Angelis

Col. CC (me.) Antonino Marella

Ten. Col. me. CRI Romano Tripodi

Cap. RTL me. GdF Angela Cristald

Dir. Med. PS Alfonso Roca

Redazione e Segreteria

Francesca Amato Mosè Masi Danilo Di Mambro

Collaboratori

La traduzione dei testi è stata curata dalla Società: AUTHENTIC ENTERPRISE SOLUTIONS SRL - Roma

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma Tel.: 06/47353327 - 06/777039077

Fax: 06/77202850

@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it @ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA Ufficio Amministrazione Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa

Artigrafiche Picene S.r.l. Via Pietro Capparoni, 21 Roma (RM)

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67 Codice ISSN 0017-0364 Finito di stampare in novembre 2015

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.

(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia:

Abbonamenti

€ 36,15

Fasc. singolo (annata in corso)

Fasc. singolo (annate arretrate)

Estero

€ 86,00 - \$ 125,20

Librerie

Sconto del 10% sull'importo annuo

Italia € 32,54

Estero € 77,40 - \$ 112,80

Servirsi, per i versamenti,

del c/c postale n. 27990001 intestato a: Ministero Difesa - Stato Maggiore Difesa - Uff. Amministrazione

Giornale di Medicina Militare

Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma.

CAMBI DI INDIRIZZO

Gli Ufficiali Medici delle FF.AA., gli Enti presenti nella lista di distribuzione ed i Sigg. Abbonati sono pregati di segnalare tempestivamente eventuali cambiamenti di indirizzo allo scopo di evitare disguidi nella spedizione del Giornale.

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633. L'importo non è detraibile e pertanto non verrà rilasciata fattura.





Sommario

- 2 Prefazione
- 3 Capitolo 1 Introduzione alla medicina del lavoro.
- 6 Capitolo 2 Le normative nazionali in materia di sicurezza e salute nei luoghi di lavoro.
- 12 Capitolo 3 Le normative militari.
- 18 Capitolo 4 Igiene del lavoro, prevenzione e protezione.
- 19 Capitolo 5 La vigilanza.
- 20 Capitolo 6 Le principali figure della protezione.
- 24 Capitolo 7 La valutazione dei rischi.
- 26 Capitolo 8 Il Servizio di prevenzione e protezione.
- 29 Capitolo 9 La formazione, l'informazione e l'addestramento.
- 31 Capitolo 10 La gestione delle emergenze.
- 38 Capitolo 11 Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- 40 Capitolo 12 I dispositivi di protezione individuale (DPI).
- 42 Capitolo 13 Il medico competente.
- 45 Capitolo 14 Il medico autorizzato.
- 53 Capitolo 15 La movimentazione manuale dei carichi.
- 55 Capitolo 16 Le attrezzature munite di videoterminali.

- 58 Capitolo 17 Gli agenti fisici.
- 60 Capitolo 18 Il rumore.
- 64 Capitolo 19 Le vibrazioni.
- 68 Capitolo 20 I campi elettromagnetici.
- 72 Capitolo 21 Le radiazioni ottiche artificiali.
- 75 Capitolo 22 Gli agenti chimici pericolosi.
- 82 Capitolo 23 Gli agenti cancerogeni e mutageni.
- 87 Capitolo 24 L'amianto.
- 93 Capitolo 25 Gli agenti biologici.
- 107 Capitolo 26
 La protezione dalle ferite da taglio e da punta nel settore ospedaliero e sanitario.
- 109 Capitolo 27 La cartella sanitaria e di rischio.
- 111 Capitolo 28 Il documento sanitario personale.
- 113 Capitolo 29 Sostanze stupefacenti e psicotrope.



Editoriale

biettivo del presente documento è quello di focalizzare l'attenzione del personale medico delle Forze Armate, con particolare riferimento sia agli specialisti in medicina del lavoro sia ai medici competenti abilitati in ambito Ministero Difesa, sulle normative che regolamentano in ambito civile e in quello militare le principali procedure in materia.

Il testo non ha la pretesa di essere esaustivo, ma vuole essere di ausilio per chi esercita professionalmente



tale attività medica caratterizzata da elevata complessità normativa.

Tale attività medica, seppur da tempo esercitata, è entrata con "forza" nell'ambito della Difesa e si integra con altre materie sanitarie ampiamente diffuse e collaudate, quali l'igiene, la medicina preventiva e la medicina legale, con le quali sussistono ampie affinità funzionali e dottrinali.

L'ISPETTORE GENERALE DELLA SANITA' MILITARE Gen. Isp. Capo CSA Enrico TOMAO



INTRODUZIONE ALLA MEDICINA DEL LAVORO

Il principale riferimento normativo in materia è rappresentato dal **D.Lgs. 81/2008**, così come modificato dal D.Lgs. 106/2009: "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Si rende subito necessario fare un richiamo all'**art. 38, comma 1, lettera d-bis) del D.Lgs. 81/2008¹**, che ha introdotto la possibilità per i medici delle Forze Armate di svolgere le funzioni di Medico Competente nell'ambito dell'amministrazione di appartenenza, al pari degli specialisti in medicina del lavoro o discipline equipollenti (igiene e medicina preventiva e medicina legale e delle assicurazioni), purché in possesso dello speciale requisito di aver svolto l'attività di medico nel settore del lavoro per almeno quattro anni. In data 5 maggio 2010² la Direzione Generale della Sanità Militare adottava la Direttiva tecnica indicante la criteriologia e le procedure amministrative da applicarsi in ambito Difesa, finalizzate all'individuazione degli ufficiali medici in spe quali medici competenti ai sensi dell'articolo 38 comma 1 lettera d) bis del D.Lgs. 81/08 come modificato dal D.Lgs. 106/09 ed alla loro autorizzazione allo svolgimento delle attività professionali previste dalla qualifica di medico competente.

Destinatari della precitata Direttiva sono gli ufficiali medici in spe delle Forze Armate, compresa l'Arma dei Carabinieri, che, nel rispetto dei criteri e delle procedure amministrative riportate, possono svolgere l'attività di medico competente nell'amministrazione di appartenenza. L'articolo 2 della Direttiva indica i "Titoli del medico competente militare":

- a) specializzazione in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica;
- b) docenza in medicina del lavoro o in medicina preventiva dei lavoratori e psicotecnica o in tossicologia industriale o in igiene industriale o in fisiologia e igiene del lavoro o in clinica del lavoro;
- c) autorizzazione di cui all'articolo 55 del decreto legislativo 15 agosto 1991, n. 277;
- d) specializzazione in igiene e medicina preventiva o in medicina legale;
- d-bis) svolgimento di attività di medico nel settore del lavoro per almeno quattro anni.

L'articolo 3 individua le attività di medico nel settore del lavoro: "per svolgere le funzioni di medico competente è sufficiente avere svolto l'attività di ufficiale medico in spe nel settore del lavoro per almeno 4 anni, ancorché in maniera non continuativa".

Le attività di servizio, validamente utili ai fini del successivo riconoscimento del titolo di medico competente, dovranno caratterizzarsi per l'effettivo svolgimento da parte dell'ufficiale medico in spe delle attività professionali inerenti aspetti di igiene, di medicina preventiva o medico legali, con riferimento al personale, alle attività ed ai luoghi dell'Amministrazione della Difesa, svolte nell'ambito dell'area tecnico-operativa e/o dell'area tecnico-amministrativa e/o nell'ambito dell'organizzazione sanitaria dell'area tecnico-operativa e/o negli incarichi equipollenti.

Tali attività di servizio dovranno essere state svolte per un periodo non inferiore a 4 anni, ancorché in maniera non continuativa. L'articolo 4 individua le procedure per il riconoscimento della qualifica di medico competente:

le autorità sanitarie centrali di ciascuna Forza Armata, compresa l'Arma dei Carabinieri, comunicano i nominativi degli ufficiali medici in spe in possesso dei requisiti di cui all'articolo 3 della Direttiva e lo trasmettono alla Direzione Generale della Sanità Militare per il riconoscimento della qualifica di medico competente.

L'articolo 5 regolamenta l'autorizzazione allo svolgimento dell'attività di medico competente:

il possesso dei requisiti è riconosciuto con provvedimento del Direttore Generale della Sanità Militare.

La Direzione Generale della Sanità Militare istituisce apposito elenco dei medici competenti dell'Amministrazione della Difesa, provvedendone alla tenuta ed all'aggiornamento.

L'articolo 6 regolamenta l'iscrizione all'Albo nazionale dei medici competenti presso il Ministero della Salute:

gli ufficiali medici in spe in possesso dei titoli e dei requisiti di cui all'articolo 3 della presente Direttiva sono iscritti a cura della Dire-

Decreto Legislativo 9 aprile 2008, n. 81 Sezione V SORVEGLIANZA SANITARIA Art. 38. (Titoli e requisiti del medico competente) comma 1, lettera d bis): "con esclusivo riferimento al ruolo dei sanitari delle Forze Armate, compresa l'Arma dei carabinieri, della Polizia di Stato e della Guardia di Finanza, svolgimento di attività di medico nel settore del lavoro per almeno quattro anni".

² Decreto dirigenziale 5 maggio 2010 – "Direttiva tecnica recante la criteriologia e le procedure per l'individuazione dei medici competenti in ambito Ministero Difesa ai sensi dell'articolo 38 comma 1 lettera d) bis del D.Lgs. 81/08 come modificato dal D.Lgs. 106/09". Giornale Ufficiale Difesa n. 14 20.05.2010.



zione Generale della sanità militare nell'elenco dei medici competenti istituito presso il Ministero della Salute ai sensi del D.M. 04.03.2009.

L'articolo 7 fa esplicito riferimento alla problematica dell'aggiornamento professionale del medico competente, riallacciandosi al Programma di educazione continua in medicina:

per lo svolgimento delle funzioni di medico competente è altresì necessario partecipare al programma di educazione continua in medicina ai sensi del D.Lgs. 19 giugno 1999 n. 229, e successive modifiche ed integrazioni, a partire dal programma triennale successivo all'entrata in vigore del D.Lgs. n. 81/08.

Nel merito della formazione professionale occorre sottolineare che il D.Lvo 81/2008 all'articolo 38 comma 2 prevede che i medici in possesso dei titoli di cui al comma 1, lettera d) (specializzazione in igiene e medicina preventiva o in medicina legale), sono tenuti a frequentare appositi percorsi formativi universitari da definire con Decreto del Ministero dell'Università e della ricerca di concerto con il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, poi attivati in alcuni atenei.

Altra problematica importante da chiarire riguarda l'ambito in cui possono operare gli Ufficiali Medici, in possesso dei requisiti e dei titoli, le funzioni di Medico Competente; nel senso di poter esercitare solo in ambito Ministero della Difesa o ancora anche in regime di libera professione.

In materia è intervenuto il Ministero del Lavoro con la Lettera Circolare del 19/05/2011³ che ha fornito importanti chiarimenti⁴ riguardanti la possibilità per i medici competenti ex articolo 38, comma 1, lettera d-bis), del D. Lgs. n. 81/2008 di esercitare la propria attività in ambito civile, così sintetizzabili:

- gli Ufficiali Medici rientranti nella definizione di cui alla lettera d-bis) possono svolgere le funzioni di Medico Competente esclusivamente all'interno delle Forze Armate e delle amministrazioni di appartenenza;
- agli Ufficiali Medici è altresì preclusa la possibilità di essere ammessi a sostenere gli esami di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei Medici Autorizzati alla radioprotezione istituito presso il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

Infine, appare necessario fornire alcune indicazioni tecniche circa la problematica dell'obbligatorietà o meno dell'accettazione dell'incarico di medico competente da parte dell'Ufficiale medico.

³ Ministero del Lavoro - Lettera Circolare del 19/05/2011 prot. 15/VI/0011398/MA001.A001 - OGGETTO: LETTERA CIRCOLARE – "Chiarimenti in merito alle modifiche all'articolo 38, comma 1 del D. Lgs. n. 81/2008, introdotte dal D. Lgs. n. 106/2009". "La ratio di tale modifica è stata quella di sanare situazioni di potenziale criticità in materia di salute e sicurezza sul lavoro presenti nelle Forze Armate e nella Polizia di Stato in relazione alle attività dei medici militari, come si evince chiaramente dalla Relazione di accompagnamento al D. Lgs. n. 106/2009.

L'emendamento all'articolo 38 serve a consentire ai medici operanti presso le Forze Armate e la Polizia di Stato di continuare a svolgere le funzioni di medico competente - come oggi è loro consentito ex lege (v. articolo 44, comma 1, lettera d), d.lgs. 5 ottobre 2000, n. 334) - qualora in possesso di una esperienza professionale specifica almeno quadriennale".

La volontà del Legislatore risulta chiaramente diretta ad individuare una disciplina peculiare, applicabile unicamente alle aree "riservate" ai medici delle Forze Armate e della Polizia di Stato senza che in ragione di tale previsione - la quale ha valore di eccezione - possa configurarsi un regime diversificato della disciplina di ordine generale relativa al possesso dei titoli e, per quanto qui interessa, ai requisiti necessari per l'ammissione agli esami per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei medici autorizzati alla sorveglianza sanitaria ex D. Lgs. n.230/95 e successive modifiche e integrazioni.

Pertanto, in condivisione con il Ministero della Salute - Dipartimento della Prevenzione e della Comunicazione, Direzione Generale della Prevenzione - Ufficio II, sulla base delle prescrizioni dell'art. 44 del D.Lgs. n. 334/2000 e delle motivazioni contenute nella Relazione d'accompagnamento al D. Lgs. n. 106/2009, che circoscrivono l'ambito di attività dei medici di cui all'articolo 38, comma 1, lettera d-bis), all'interno delle Amministrazioni di appartenenza, si ritiene che tali sanitari, ove non in possesso dei titoli e dei requisiti richiesti dalla normativa di riferimento generale, non possono essere ammessi a sostenere gli esami di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei medici autorizzati alla radioprotezione, istituito presso il Ministero del Lavoro e delle Politiche Sociali.

⁴ La lettera Circolare è stata poi inoltrata dalla FNOMCeO con Comunicazione n. 37 in data 27.05.2011 a tutti gli Ordini Provinciali dei Medici Chirurghi e degli Odontoiatri.



L'Ufficio legislativo del Ministero della Difesa⁵ in data 24 aprile 2010 ha fornito importanti chiarimenti circa la possibilità per l'A.D di nominare d'ufficio gli ufficiali medici per l'incarico di medico competente, concludendo che l'incarico di medico competente può senz'altro essere attribuito d'ufficio agli ufficiali medici e non è soggetto ad accettazione da parte del destinatario, ferma restando la facoltà dello stesso di impugnare il provvedimento ritenuto lesivo dei suoi interessi per via gerarchica e/o attraverso il ricordo giurisdizionale.

5 Ministero della Difesa – Ufficio Legislativo, Lettera n. 8/19192 datata 23 aprile 2010. "Con il foglio in riferimento, Codesta Direzione generale ha richiesto il parere di questo Ufficio in merito alla questione, evidenziata nel corso dell'attività del Gruppo di lavoro incaricato di redigere la Direttiva di cui in oggetto, riguardante la possibilità dell'A.D di nominare d'ufficio gli ufficiali medici per l'incarico di medico competente, nonché di indicare le modalità di pubblicazione della menzionata Direttiva.

Con il riguardo alla prima questione, si rileva preliminarmente che con il decreto legislativo 3 agosto 2009, n. 106, sono state introdotte due modifiche al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, riguardanti l'attività dei medici militari:

- il comma 1-bis dell'articolo 13, nel quale si prevede che nei luoghi di lavoro delle Forze armate, compresa l'Arma dei carabinieri, la vigilanza sulla applicazione della legislazione in materia di salute e di sicurezza sul lavoro è svolta esclusivamente dai servizi sanitari tecnici istituiti presso le predette amministrazioni;
- la lettera d-bis, del comma 1, dell'art. 38, che prevede la possibilità di svolgere le funzioni di medico competente ai medici delle Forze armate, compresa l'Arma dei carabinieri, che abbiano svolto l'attività di medico nel settore del lavoro per almeno quattro anni.

Da dette norme si desume che, in ragione delle esigenze di riservatezza delle strutture e dell'organizzazione militare, nonché del fatto che in ambito Difesa esistono strutture e competenze che possono svolgere le funzioni in questione, il legislatore ha ritenuto necessario organizzare in maniera peculiare il servizio di sorveglianza sanitaria nei luoghi di lavoro delle Forza armate affidandolo esclusivamente ai servizi sanitari militari, estendendo ad essi, peraltro, quanto già previsto da anni per i medici della Polizia di stato.

La problematica in esame attiene all'assetto organizzativo delle Forze armate e dunque all'impiego del personale militare, nel cui ampio genus è ricompresa l'attribuzione degli incarichi. Infatti, manifestazione del potere di impiego, attribuito al Capo di stato maggiore di ciascuna Forza armata e al Comandante generale dell'Arma dei carabinieri dal decreto del Presidente della Repubblica 25 ottobre 1999, n. 556, o alle autorità delegate, ove previsto, è il provvedimento di trasferimento, diretto a soddisfare in via primaria e prioritaria l'interesse dell'Amministrazione; esso può prevedere qualsivoglia disposizione che attiene all'impiego del personale nella quale, sia o meno previsto il cambio di sede, vi è comunque attribuzione di una nuova o diversa funzione, ovvero assunzione di un incarico ulteriore.

A tale proposito, si osserva che, nella giurisprudenza del Consiglio di Stato, il trasferimento è considerato un ordine sulla base degli articoli 4, comma 4, 12, comma 1 della legge 11 luglio 1978, n. 382 e degli articoli 1, comma 2, 2, comma 1, 23 e 25 del decreto del Presidente della Repubblica 18 luglio 1986, n. 545. Secondo tale giurisprudenza dall'esame di tali disposizioni emerge che ineludibili esigenze di organizzazione, coesione interna e massima operatività delle Forze armate impongono di ricomprendere nella categoria dell'ordine del superiore gerarchico i provvedimenti che attengono a una semplice modalità di svolgimento del servizio sul territorio. Infatti, l'ordinamento militare, come ha ricordato la Corte costituzionale (cfr. n. 449 del 1999), "riceve una speciale menzione dalla Carta fondamentale (art. 52, terzo comma), nel senso che, ferma restando la sua collocazione all'interno dell'ordinamento giuridico generale, deve essere apprezzata la sua assoluta peculiarità, composto com'è da un corpus omogeneo e completo di regole, non di rado più dettagliate e garantistiche di quelle relative all'impiego civile". Queste differenziazioni, in generale, sono la diretta conseguenza della specificità propria dell'ordinamento militare e trovano una loro logica motivazione quando sono dettate dalla necessità di assicurare l'efficacia e l'effettività delle funzioni delle Forze armate per attendere ai compiti di difesa di cui l'articolo 52, comma 1, della Costituzione.

Ciò posto, l'incarico di medico competente può senz'altro essere attribuito d'ufficio agli ufficiali medici e, in virtù della menzionata natura giuridica di ordine "impartito in conformità alle norme in vigore" (cfr. art. 4 della legge n. 382 del 1978) e nell'interesse del servizio, non è soggetto ad accettazione da parte del destinatario, ferma restando la facoltà dello stesso di impugnare il provvedimento ritenuto lesivo dei suoi interessi per via gerarchica e/o attraverso il ricordo giurisdizionale.

Non vi è, pertanto, nessuna possibile elusione (paventata nella lettera di Marispesan pervenuta in allegato al foglio in riferimento) del Legislatore, laddove è evidente che il mancato adempimento di disposizioni legittimamente emanate dall'autorità competente da parte del pubblico dipendente, in questo caso militare (ordini nella fattispecie), non può assumere rilievo sul piano penale e/o disciplinare a seconda della condotta posta in essere, ferme restando altre possibili conseguenze sul piano amministrativo. ... omissis".



LE NORMATIVE NAZIONALI IN MATERIA DI SICUREZZA E SALUTE NEI LUOGHI DI LAVORO

Il Testo Unico sulla salute e sicurezza sul lavoro vigente è il **D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81**⁶, integrato e corretto dal D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106.

Di seguito si riportano alcuni importanti concetti estrapolati dal precitato atto, rinviando alla lettura della relativa nota per il contenuto normativo integrale.

Finalità⁷

Le disposizioni contenute nel decreto legislativo D.lgs. 81/2008 costituiscono attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123, per il riassetto e la riforma delle norme vigenti in materia di salute e sicurezza delle lavoratrici e dei lavoratori nei luoghi di lavoro, mediante il riordino e il coordinamento delle medesime in un unico testo normativo.

Il D.lgs. 81/2008 persegue le finalità prefisse nel rispetto delle normative comunitarie e delle convenzioni internazionali in materia, nonché in conformità all'articolo 117 della Costituzione e agli statuti delle Regioni a statuto speciale e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, e alle relative norme di attuazione, garantendo l'uniformità della tutela delle lavoratrici e dei lavoratori sul territorio nazionale attraverso il rispetto dei livelli essenziali delle prestazioni concernenti i diritti civili e sociali, anche con riguardo alle differenze di genere, di età e alla condizione delle lavoratrici e dei lavoratori immigrati.

Definizioni⁸

- 1. Ai fini ed agli effetti delle disposizioni di cui al decreto legislativo D.lgs. 81/2008 si intende per:
- a) «lavoratore»: persona che, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, svolge un'attività lavorativa nell'ambito dell'organizzazione di un datore di lavoro pubblico o privato, con o senza retribuzione, anche al solo fine di apprendere un mestiere, un'arte o una professione, esclusi gli addetti ai servizi domestici e familiari.
- b) «datore di lavoro»: il soggetto titolare del rapporto di lavoro con il lavoratore o, comunque, il soggetto che, secondo il tipo e l'assetto dell'organizzazione nel cui ambito il lavoratore presta la propria attività, ha la responsabilità dell'organizzazione stessa o dell'unità produttiva in quanto esercita i poteri decisionali e di spesa.
 - Nelle pubbliche amministrazioni di cui all'articolo 1, comma 2, del decreto legislativo 30 marzo 2001, n. 165, per datore di lavoro si intende il dirigente al quale spettano i poteri di gestione, ovvero il funzionario non avente qualifica dirigenziale, nei soli casi in cui quest'ultimo sia preposto ad un ufficio avente autonomia gestionale, individuato dall'organo di vertice delle singole amministrazioni tenendo conto dell'ubicazione e dell'ambito funzionale degli uffici nei quali viene svolta l'attività, e dotato di autonomi poteri decisionali e di spesa. In caso di omessa individuazione, o di individuazione non conforme ai criteri sopra indicati, il datore di lavoro coincide con l'organo di vertice medesimo;
- c) «azienda»: il complesso della struttura organizzata dal datore di lavoro pubblico o privato;
- d) «dirigente»: persona che, in ragione delle competenze professionali e di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, attua le direttive del datore di lavoro organizzando l'attività lavorativa e vigilando su di essa;
- e) «**preposto**»: persona che, in ragione delle competenze professionali e nei limiti di poteri gerarchici e funzionali adeguati alla natura dell'incarico conferitogli, sovrintende alla attività lavorativa e garantisce l'attuazione delle direttive ricevute, controllandone la corretta esecuzione da parte dei lavoratori ed esercitando un funzionale potere di iniziativa;
- f) «**responsabile del servizio di prevenzione e protezione**»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.lgs. 81/2008 designata dal datore di lavoro, a cui risponde, per coordinare il servizio di prevenzione e protezione dai rischi;

⁶ **D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81** "Attuazione dell'articolo 1 della Legge 3 agosto 2007, n. 123 in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". (Gazzetta Ufficiale n. 101 del 30 aprile 2008 - Suppl. Ordinario n. 108).

⁷ Articolo 1 – "Finalità" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁸ Articolo 2 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- g) «addetto al servizio di prevenzione e protezione»: persona in possesso delle capacità e dei requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.lgs. 81/2008, facente parte del servizio di cui alla lettera I);
- h) «medico competente»: medico in possesso di uno dei titoli e dei requisiti formativi e professionali di cui all'articolo 38 del D.lgs. 81/2008, che collabora, secondo quanto previsto all'articolo 29, comma 1 del D.lgs. 81/2008, con il datore di lavoro ai fini della valutazione dei rischi ed è nominato dallo stesso per effettuare la sorveglianza sanitaria e per tutti gli altri compiti di cui al presente decreto;
- i) «**rappresentante dei lavoratori per la sicurezza**»: persona eletta o designata per rappresentare i lavoratori per quanto concerne gli aspetti della salute e della sicurezza durante il lavoro;
- l) «servizio di prevenzione e protezione dai rischi»: insieme delle persone, sistemi e mezzi esterni o interni all'azienda finalizzati all'attività di prevenzione e protezione dai rischi professionali per i lavoratori;
- m) «**sorveglianza sanitaria**»: insieme degli atti medici, finalizzati alla tutela dello stato di salute e sicurezza dei lavoratori, in relazione all'ambiente di lavoro, ai fattori di rischio professionali e alle modalità di svolgimento dell'attività lavorativa;
- n) «**prevenzione**»: il complesso delle disposizioni o misure necessarie anche secondo la particolarità del lavoro, l'esperienza e la tecnica, per evitare o diminuire i rischi professionali nel rispetto della salute della popolazione e dell'integrità dell'ambiente esterno;
- o) «salute»: stato di completo benessere fisico, mentale e sociale, non consistente solo in un'assenza di malattia o d'infermità;
- p) «sistema di promozione della salute e sicurezza»: complesso dei soggetti istituzionali che concorrono, con la partecipazione delle parti sociali, alla realizzazione dei programmi di intervento finalizzati a migliorare le condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;
- q) «valutazione dei rischi»: valutazione globale e documentata di tutti i rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori presenti
 nell'ambito dell'organizzazione in cui essi prestano la propria attività, finalizzata ad individuare le adeguate misure di prevenzione
 e di protezione e ad elaborare il programma delle misure atte a garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di salute e sicurezza;
- r) «pericolo»: proprietà o qualità intrinseca di un determinato fattore avente il potenziale di causare danni;
- s) «**rischio**»: probabilità di raggiungimento del livello potenziale di danno nelle condizioni di impiego o di esposizione ad un determinato fattore o agente oppure alla loro combinazione;
- t) «**unità produttiva**»: stabilimento o struttura finalizzati alla produzione di beni o all'erogazione di servizi, dotati di autonomia finanziaria e tecnico funzionale;
- u) «**norma tecnica**»: specifica tecnica, approvata e pubblicata da un'organizzazione internazionale, da un organismo europeo o da un organismo nazionale di normalizzazione, la cui osservanza non sia obbligatoria;
- v) «buone prassi»: soluzioni organizzative o procedurali coerenti con la normativa vigente e con le norme di buona tecnica, adottate volontariamente e finalizzate a promuovere la salute e sicurezza sui luoghi di lavoro attraverso la riduzione dei rischi e il miglioramento delle condizioni di lavoro, elaborate e raccolte dalle Regioni, dall'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro (ISPESL), dall'Istituto nazionale per l'assicurazione contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) e dagli organismi paritetici di cui all'articolo 51 del D.lgs. 81/2008, validate dalla Commissione consultiva permanente, previa istruttoria tecnica dell'ISPESL, che provvede a assicurarne la più ampia diffusione;
- z) «**linee guida**»: atti di indirizzo e coordinamento per l'applicazione della normativa in materia di salute e sicurezza predisposti dai ministeri, dalle regioni, dall'ISPESL e dall'INAIL e approvati in sede di Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano;
- aa) «**formazione**»: processo educativo attraverso il quale trasferire ai lavoratori ed agli altri soggetti del sistema di prevenzione e protezione aziendale conoscenze e procedure utili alla acquisizione di competenze per lo svolgimento in sicurezza dei rispettivi compiti in azienda e alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi;
- bb) «**informazione**»: complesso delle attività dirette a fornire conoscenze utili alla identificazione, alla riduzione e alla gestione dei rischi in ambiente di lavoro;
- cc) «addestramento»: complesso delle attività dirette a fare apprendere ai lavoratori l'uso corretto di attrezzature, macchine, impianti, sostanze, dispositivi, anche di protezione individuale, e le procedure di lavoro;
- dd) «**modello di organizzazione e di gestione**»: modello organizzativo e gestionale per la definizione e l'attuazione di una politica aziendale per la salute e sicurezza, ai sensi dell'articolo 6, comma 1, lettera a), del decreto legislativo 8 giugno 2001, n. 231, idoneo a prevenire i reati di cui agli articoli 589 e 590, terzo comma, del Codice penale, commessi con violazione delle norme antinfortunistiche e sulla tutela della salute sul lavoro;



- ee) «**organismi paritetici**»: organismi costituiti a iniziativa di una o più associazioni dei datori e dei prestatori di lavoro comparativamente più rappresentative sul piano nazionale, quali sedi privilegiate per: la programmazione di attività formative e l'elaborazione e la raccolta di buone prassi a fini prevenzionistici; lo sviluppo di azioni inerenti alla salute e alla sicurezza sul lavoro; la l'assistenza alle imprese finalizzata all'attuazione degli adempimenti in materia; ogni altra attività o funzione assegnata loro dalla Legge o dai Contratti collettivi di riferimento;
- ff) «**responsabilità sociale delle imprese**»: integrazione volontaria delle preoccupazioni sociali ed ecologiche delle aziende e organizzazioni nelle loro attività commerciali e nei loro rapporti con le parti interessate.

Campo di applicazione⁹

Il D.lgs. 81/2008 si applica a tutti i settori di attività, privati e pubblici, e a tutte le tipologie di rischio.

Nei riguardi delle Forze armate e di Polizia, le disposizioni del decreto legislativo D.lgs. 81/2008 sono applicate tenendo conto delle effettive particolari esigenze connesse al servizio espletato o alle peculiarità organizzative ivi comprese quelle per la tutela della salute e sicurezza del personale nel corso di operazioni ed attività condotte dalla Forze armate, compresa l'Arma dei Carabinieri, nonché dalle altre Forze di polizia e dal Corpo dei Vigili del fuoco.

Comitato per l'indirizzo e la valutazione delle politiche attive e per il coordinamento nazionale delle attività di vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro¹⁰

Presso il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali è istituito il Comitato per l'indirizzo e la valutazione delle politiche attive e per il coordinamento nazionale delle attività di vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Il Comitato è presieduto dal Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali ed è composto da:

- a) tre rappresentanti del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali;
- b) un rappresentante del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;
- c) un rappresentante del Ministero dell'interno;
- d) cinque rappresentanti delle Regioni e Province autonome di Trento e di Bolzano.
- Al Comitato partecipano, con funzione consultiva, un rappresentante dell'INAIL, uno dell'ISPESL e uno dell'Istituto di previdenza per il settore marittimo (IPSEMA).
- Il Comitato, al fine di garantire la più completa attuazione del principio di leale collaborazione tra Stato e Regioni, ha il compito di:
- a) stabilire le linee comuni delle politiche nazionali in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- b) individuare obiettivi e programmi dell'azione pubblica di miglioramento delle condizioni di salute e sicurezza dei lavoratori;
- c) definire la programmazione annuale in ordine ai settori prioritari di intervento dell'azione di vigilanza, i piani di attività e i progetti
 operativi a livello nazionale, tenendo conto delle indicazioni provenienti dai comitati regionali di coordinamento e dai programmi
 di azione individuati in sede comunitaria;
- d) programmare il coordinamento della vigilanza a livello nazionale in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- e) garantire lo scambio di informazioni tra i soggetti istituzionali al fine di promuovere l'uniformità dell'applicazione della normativa vigente;
- f) individuare le priorità della ricerca in tema di prevenzione dei rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori.

Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro

Presso il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali è istituita la Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro.

La Commissione è composta da:

- a) un rappresentante del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali che la presiede;
- b) un rappresentante della Presidenza del Consiglio dei Ministri Dipartimento per le pari opportunità;

⁹ Articolo 3 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰ Articolo 5 - "Comitato per l'indirizzo e la valutazione delle politiche attive e per il coordinamento nazionale delle attività di vigilanza in materia di salute e sicurezza sul lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹ Articolo 6 - "Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro"- D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- c) un rappresentante del Ministero dello sviluppo economico;
- d) un rappresentante del Ministero dell'interno;
- e) un rappresentante del Ministero della difesa;
- f) un rappresentante del Ministero delle infrastrutture e dei trasporti;
- g) un rappresentante del Ministero dei trasporti;
- h) un rappresentante del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali;
- i) un rappresentante del Ministero della solidarietà sociale;
- I) un rappresentante della Presidenza del Consiglio dei Ministri-Dipartimento della funzione pubblica;
- m) dieci rappresentanti delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, designati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano;
- n) dieci esperti designati delle organizzazioni sindacali dei lavoratori comparativamente più rappresentative a livello nazionale;
- o) dieci esperti designati delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro, anche dell'artigianato e della piccola e media impresa, comparativamente più rappresentative a livello nazionale.
- La Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro ha il compito di:
- a) esaminare i problemi applicativi della normativa di salute e sicurezza sul lavoro e formulare proposte per lo sviluppo e il perfezionamento della legislazione vigente;
- b) esprimere pareri sui piani annuali elaborati dal Comitato di cui all'articolo 5 del D.lgs. 81/2008;
- c) definire le attività di promozione e le azioni di prevenzione di cui all'articolo 11 del D.lgs. 81/2008;
- d) validare le buone prassi in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- e) redigere annualmente, sulla base dei dati forniti dal sistema informativo di cui all'articolo 8 del D.lgs. 81/2008, una relazione sullo stato di applicazione della normativa di salute e sicurezza e sul suo possibile sviluppo, da trasmettere alle commissioni parlamentari competenti e ai Presidenti delle Regioni;
- f) elaborare, entro e non oltre il 31 dicembre 2010, le procedure standardizzate di effettuazione della valutazione dei rischi ... omissis;
- g) discutere in ordine ai criteri finalizzati alla definizione del sistema di qualificazione delle imprese e dei lavoratori autonomi.
- h) valorizzare sia gli accordi sindacali sia i codici di condotta ed etici.
- i) valutare le problematiche connesse all'attuazione delle Direttive comunitarie e delle convenzioni internazionali stipulate in materia di salute e sicurezza del lavoro;
- i-bis) redigere ogni cinque anni una relazione sull'attuazione pratica della direttiva 89/391/CEE del Consiglio e delle altre direttive dell'Unione europea in materia di salute e sicurezza sul lavoro.
- promuovere la considerazione della differenza di genere in relazione alla valutazione dei rischi e alla predisposizione delle misure di prevenzione;
- m) indicare modelli di organizzazione e gestione aziendale ai fini di cui all'articolo 30 del D.lgs. 81/2008.
- m-bis) elaborare criteri di qualificazione della figura del formatore per la salute e sicurezza sul lavoro, anche tenendo conto delle peculiarità dei settori di riferimento;

m-ter) elaborare le procedure standardizzate per la redazione del documento di valutazione dei rischi.

Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro¹²

È istituito il Sistema informativo nazionale per la prevenzione (SINP) nei luoghi di lavoro al fine di fornire dati utili per orientare, programmare, pianificare e valutare l'efficacia della attività di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, relativamente ai lavoratori iscritti e non iscritti agli enti assicurativi pubblici, e per indirizzare le attività di vigilanza, attraverso l'utilizzo integrato delle informazioni disponibili negli attuali sistemi informativi, anche tramite l'integrazione di specifici archivi e la creazione di banche dati unificate.

¹² Articolo 8 - "Sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Il Sistema informativo è costituito dal Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, dal Ministero dell'interno, dalle Regioni e dalle Province autonome di Trento e di Bolzano, dall'INAIL, dall'IPSEMA e dall'ISPESL, con il contributo del Consiglio nazionale dell'economia e del lavoro (CNEL). Allo sviluppo del medesimo concorrono gli organismi paritetici e gli istituti di settore a carattere scientifico, ivi compresi quelli che si occupano della salute delle donne.

L'INAIL garantisce la gestione tecnica ed informatica del SINP e, a tale fine, è titolare del trattamento dei dati, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196.

I contenuti dei flussi informativi devono almeno riguardare:

- a) il quadro produttivo ed occupazionale;
- b) il quadro dei rischi anche in un'ottica di genere;
- c) il quadro di salute e sicurezza dei lavoratori e delle lavoratrici;
- d) il quadro degli interventi di prevenzione delle istituzioni preposte;
- e) il quadro degli interventi di vigilanza delle istituzioni preposte.
- e-bis) i dati degli infortuni sotto la soglia indennizzabile dall'INAIL.

Enti pubblici aventi compiti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro 13

L'ISPESL, l'INAIL e l'IPSEMA sono enti pubblici nazionali con competenze in materia di salute e sicurezza sul lavoro che esercitano le proprie attività, anche di consulenza, in una logica di sistema con il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano.

L'INAIL svolge, con la finalità di ridurre il fenomeno infortunistico e ad integrazione delle proprie competenze quale gestore dell'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, i seguenti compiti:

- a) raccoglie e registra, a fini statistici e informativi, i dati relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento;
- b) concorre, alla realizzazione di studi e ricerche sugli infortuni e sulle malattie correlate al lavoro, coordinandosi con il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali e con l'ISPESL;
- c) partecipa alla elaborazione, formulando pareri e proposte, della normazione tecnica in materia;
- d) eroga, previo trasferimento delle necessarie risorse da parte del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, le prestazioni del Fondo di cui all'articolo 1, comma 1187, della Legge 27 dicembre 2006, n. 296.

L'Istituto superiore per la prevenzione e la sicurezza del lavoro – **ISPESL** (di recente poi assorbito dall'INAIL) è ente di diritto pubblico, nel settore della ricerca, dotato di autonomia scientifica, organizzativa, patrimoniale, gestionale e tecnica.

L'ISPESL è organo tecnico-scientifico del Servizio sanitario nazionale di ricerca, sperimentazione, controllo, consulenza, assistenza, alta formazione, informazione e documentazione in materia di prevenzione degli infortuni e delle malattie professionali, sicurezza sul lavoro e di promozione e tutela della salute negli ambienti di vita e di lavoro, del quale si avvalgono gli organi centrali dello Stato preposti ai settori della salute, dell'ambiente, del lavoro e della produzione e le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano. L'ISPESL, nell'ambito delle sue attribuzioni istituzionali, opera avvalendosi delle proprie strutture centrali e territoriali, garantendo unitarietà della azione di prevenzione nei suoi aspetti interdisciplinari e svolge le seguenti attività:

- a) svolge e promuove programmi di studio e ricerca scientifica e programmi di interesse nazionale nel campo della prevenzione degli infortuni, e delle malattie professionali, della sicurezza sul lavoro e della promozione e tutela della salute negli ambienti di vita e di lavoro;
- b) interviene nelle materie di competenza dell'Istituto, su richiesta degli organi centrali dello Stato e delle Regioni e delle Province autonome di Trento e di Bolzano, nell'ambito dei controlli che richiedono un'elevata competenza scientifica. Ai fini della presente lettera, esegue, accedendo nei luoghi di lavoro, accertamenti e indagini in materia di salute e sicurezza del lavoro;
- c) è organo tecnico-scientifico delle Autorità nazionali preposte alla sorveglianza del mercato ai fini del controllo della conformità ai requisiti di sicurezza e salute di prodotti messi a disposizione dei lavoratori;
- d) svolge attività di organismo notificato per attestazioni di conformità relative alle Direttive per le quali non svolge compiti relativi alla sorveglianza del mercato;

¹³ Articolo 9 - "Enti pubblici aventi compiti in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- e) è titolare di prime verifiche e verifiche di primo impianto di attrezzature di lavoro sottoposte a tale regime;
- f) fornisce consulenza al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, agli altri Ministeri e alle Regioni e alle Province autonome in materia salute e sicurezza del lavoro;
- g) fornisce assistenza al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali e alle Regioni e alle Province autonome per l'elaborazione del Piano sanitario nazionale, dei piani sanitari regionali e dei piani nazionali e regionali della prevenzione, per il monitoraggio delle azioni poste in essere nel campo salute e sicurezza del lavoro e per la verifica del raggiungimento dei livelli essenziali di assistenza in materia;
- h) supporta il Servizio sanitario nazionale, fornendo informazioni, formazione, consulenza e assistenza alle strutture operative per la promozione della salute, prevenzione e sicurezza negli ambienti di lavoro;
- i) può svolgere, congiuntamente ai servizi di prevenzione e sicurezza nei luoghi di lavoro delle ASL, l'attività di vigilanza sulle strutture sanitarie del Servizio sanitario nazionale;
- effettua il raccordo e la divulgazione dei risultati derivanti dalle attività di prevenzione nei luoghi di lavoro svolte dalle strutture del Servizio Sanitario Nazionale;
- m) partecipa alla elaborazione di norme di carattere generale e formula, pareri e proposte circa la congruità della Norma Tecnica non armonizzata ai requisiti di sicurezza previsti dalla legislazione nazionale vigente;
- n) assicura la standardizzazione tecnico-scientifica delle metodiche e delle procedure per la valutazione e la gestione dei rischi e per l'accertamento dello stato di salute dei lavoratori in relazione a specifiche condizioni di rischio e contribuisce alla definizione dei limiti di esposizione;
- o) diffonde, previa istruttoria tecnica, le buone prassi di cui all'articolo 2, comma 1, lettera v) del D.lgs. 81/2008;
- p) coordina il network nazionale in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, in qualità di focal point italiano nel network informativo dell'Agenzia europea per la salute e sicurezza nei luoghi di lavoro;
- q) supporta l'attività di monitoraggio del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali sulla applicazione dei livelli essenziali di assistenza relativi alla sicurezza nei luoghi di lavoro.

L'IPSEMA (di recente assorbito nel Settore Navigazione INAIL) svolge, con la finalità di ridurre il fenomeno infortunistico ed ad integrazione delle proprie competenze quale gestore dell'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali del settore marittimo, i seguenti compiti oltre a quanto previsto negli altri articoli del D.lgs. 81/2008:

- a) raccoglie e registra, a fini statistici ed informativi, i dati relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento;
- b) concorre alla realizzazione di studi e ricerche sugli infortuni e sulle malattie correlate al lavoro, raccordandosi con il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali e con l'ISPESL;
- c) finanzia, nell'ambito e nei limiti delle proprie spese istituzionali, progetti di investimento e formazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- d) supporta, in raccordo con le amministrazioni competenti in materia di salute per il settore marittimo, anche mediante convenzioni con l'INAIL, le prestazioni di assistenza sanitaria riabilitativa per i lavoratori marittimi anche al fine di assicurare il loro reinserimento lavorativo;
- e) eroga, previo trasferimento delle necessarie risorse da parte del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, le prestazioni del Fondo di cui all'articolo 1, comma 1187, della Legge 27 dicembre 2006, n. 296, con riferimento agli infortuni del settore marittimo.



LE NORMATIVE MILITARI

In ambito militare i riferimenti normativi in materia sono rappresentati da:

D.Lgs. 15-3-2010 n. 66¹⁴
DPR 15 marzo 2010, n. 90¹⁵,

dei quali si riportano alcuni importanti estratti.

D.Lgs. 15-3-2010 n. 66

Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per le Forze Armate¹⁶

La normativa in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro, di cui al decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, si applica alle Forze armate nei limiti di compatibilità con gli speciali compiti e attività da esse svolti, tenuto conto delle insopprimibili esigenze connesse all'utilizzo dello strumento militare, come valutate dai competenti organismi militari sanitari e tecnici.

I limiti di compatibilità e le esigenze connesse all'utilizzo dello strumento militare sono individuati nel regolamento, in questa parte emanato nel rispetto delle procedure previste dall' art. 3, comma 2, 1° periodo del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81.

Sicurezza nucleare e protezione sanitaria per l'amministrazione della difesa¹⁷

Ai sensi dell' articolo 162 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, la materia della sicurezza nucleare e protezione sanitaria si applica all'Amministrazione della difesa, al fine di garantire la protezione della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti; la disciplina applicativa è contenuta nel regolamento, ove sono indicate le particolari esigenze connesse ai compiti istituzionali delle Forze armate in tempo di pace.

Sono escluse dall'ambito di applicazione del decreto legislativo 6 febbraio 2007, n. 52, le sorgenti sigillate ad alta attività detenute per attività svolte nell'ambito del Ministero della difesa.

Ufficiali medici¹⁸

Gli ufficiali medici uniscono alle peculiari doti professionali tutte le più spiccate virtù militari e devono avere perfetta conoscenza delle norme relative al reclutamento e ordinamento delle Forze armate e al servizio sanitario in tempo di pace, di guerra e di grave crisi internazionale.

Gli ufficiali medici, oltre a quanto previsto dal libro IV, titolo III, capo IV, sezione III del presente codice, si aggiornano sui progressi delle discipline medico-chirurgiche.

Al fine di perfezionare la loro cultura o indirizzarla a branche speciali, possono, in seguito a concorso, essere nominati con le qualifiche di sanitari militari, corrispondenti a quelle previste per i sanitari civili, presso cliniche o istituti universitari. Possono pure essere chiamati a frequentare corsi speciali di perfezionamento o di preparazione agli esami d'avanzamento presso la scuola di sanità militare o presso ospedali militari.

Al fine di consentire un costante aggiornamento degli ufficiali medici, lo Stato maggiore della difesa indica, con propria direttiva, le modalità e la frequenza di speciali conferenze da tenersi presso strutture sanitarie militari in cui trattare argomenti essenzialmente pratici di scienza e di servizio sanitario militare, oltre a conversazioni scientifiche sulle più attuali tematiche del movimento scientifico sanitario¹⁹.

¹⁴ D.Lgs. 15-3-2010 n. 66: "Codice dell'ordinamento militare". Pubblicato nella Gazz. Uff. 8 maggio 2010, n. 106, S.O.

¹⁵ **DPR 15 marzo 2010, n. 90**: "Testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare, a norma dell'articolo 14 della legge 28 novembre 2005, n. 246". Pubblicato sulla Gazzetta Ufficiale n.140 del 18/06/2010 – S.O. n. 131 - Entrata in vigore del provvedimento: 09/10/2010.

¹⁶ Art. 184 del D.Lgs. 15-3-2010 n. 66 - "Tutela della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro per le Forze Armate". In vigore dal 9 ottobre 2010.

¹⁷ Art. 185 del D.Lgs. 15-3-2010 n. 66 - "Sicurezza nucleare e protezione sanitaria per l'amministrazione della difesa". In vigore dal 9 ottobre 2010.

¹⁸ Art. 209 del D.Lgs. 15-3-2010 n. 66 - "Ufficiali medici". In vigore dal 27 marzo 2012.

¹⁹ Comma così modificato dall'art. 1, comma 1, lett. qq), D.Lgs. 24 febbraio 2012, n. 20.



E' vietato agli ufficiali medici di eseguire visite e redigere certificati nella loro qualità di medici militari, quando le visite:

- a) non sono previste da disposizioni di legge;
- b) non sono autorizzate dal Ministero della difesa, ai sensi dell'articolo 200;
- c) non sono ordinate o autorizzate dai superiori diretti.

Gli ufficiali medici, ai sensi dell' articolo 38 del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, svolgono l'attività di medico nel settore del lavoro nell'ambito delle strutture dipendenti dal Ministero della difesa, mediante la sorveglianza e la vigilanza sanitaria del personale e dei luoghi di lavoro.

Attività libero professionale del personale medico e paramedico^{20 - 21}

L'autorità sanitaria militare da cui dipende l'organizzazione e il funzionamento di ciascuna struttura sanitaria, senza nuovi maggiori oneri per la finanza pubblica e compatibilmente con le esigenze funzionali e di servizio, riconosce al personale medico e paramedico che vi opera e ne faccia richiesta, la facoltà di esercitare attività libero-professionali nell'ambito della struttura sanitaria stessa. Con regolamento ai sensi dell'articolo 17, comma 1, lett. b) della legge 23 agosto 1988, n. 400, da emanare entro il 30 settembre 2014, su proposta del Ministro della difesa, di concerto con i Ministri della salute, per la pubblica amministrazione e dell'economia e delle finanze, sono definiti i criteri, le modalità e i limiti per l'esercizio delle attività libero-professionali nell'ambito delle strutture sanitarie militari, anche apportando le necessarie modifiche al regolamento di cui all'articolo 1, comma 3²³.

Formazione continua²⁴

Il personale sanitario esercente le professioni sanitarie, adempie agli obblighi di formazione continua previsti dal decreto legislativo 30 dicembre 1992, n. 502, e successive modificazioni.

DPR 15 marzo 2010, n. 90

Applicazione della normativa in materia di sicurezza²⁵

Il DPR 90/2010, tenuto conto dei principi, delle peculiarità organizzative e delle particolari esigenze connesse al servizio espletato dalle Forze armate, disciplina l'organizzazione e le attività dirette ad assicurare la tutela della salute e sicurezza del personale militare e civile negli ambienti di lavoro e durante le attività dell'Amministrazione della difesa, in territorio nazionale o all'estero. Tale norma si applica anche alle attività lavorative connesse alle funzioni di cui all'articolo 132 del codice svolte dal personale del Corpo delle capitanerie di porto nelle aree di pertinenza.

Individuazione delle particolari esigenze connesse al servizio espletato o alle peculiarità organizzative delle Forze armate²⁶.

Ai sensi dell' articolo 3, comma 2, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 81, costituiscono particolari esigenze connesse al servizio espletato o alle peculiarità organizzative delle Forze armate i principi e le peculiarità istituzionali finalizzati a salvaguardare la funzionalità dell'intera struttura militare, da cui dipende la potenzialità operativa delle forze, quali, fra l'altro:

- a) l'unicità di comando e controllo;
- b) la capacità e la prontezza d'impiego della forza militare e il relativo addestramento, in territorio nazionale e all'estero;
- c) la tutela delle informazioni riguardanti le materie di carattere militare o, comunque, concernenti l'efficienza dello strumento militare, le materie concernenti la tutela dell'ordine, della sicurezza e della incolumità pubblica ovvero il contrasto alla criminalità per

²⁰ Art. 210 del D.Lgs. 15-3-2010 n. 66 - "Attività libero professionale del personale medico e paramedico". In vigore dal 26 febbraio 2014.

²¹ Rubrica così modificata dall' art. 8, comma 1, lett. n), n. 1), D.Lgs. 28 gennaio 2014, n. 7.

²² Comma corretto da Comunicato 7 settembre 2010, pubblicato nella G.U. 7 settembre 2010, n. 209 e, successivamente, così sostituito dall'art. 1, comma 1, lett. rr), D.Lgs. 24 febbraio 2012, n. 20.

²³ Comma aggiunto dall' art. 8, comma 1, lett. n), n. 2), D.Lgs. 28.

²⁴ Art. 211 del D.Lgs. 15-3-2010 n. 66 - "Formazione continua". In vigore dal 27 marzo 2012.

²⁵ Art. 244 - "Applicazione della normativa in materia di sicurezza" - DPR 15 marzo 2010, n. 90.

²⁶ Art. 245 del D.P.R. 15-3-2010 n. 90 - "Individuazione delle particolari esigenze connesse al servizio espletato o alle peculiarità organizzative delle Forze armate".



le quali, nell'interesse della sicurezza nazionale, è ritenuta vietata la divulgazione di notizie, ai sensi delle vigenti norme unificate per la protezione e la tutela delle informazioni classificate e la tutela del segreto di Stato, di cui ai decreti del Presidente del Consiglio dei Ministri 3 febbraio 2006 e 8 aprile 2008 e successive modifiche o integrazioni, nonché la tutela degli atti e documenti comunque sottratti all'accesso, a norma dell' articolo 24 della legge 7 agosto 1990, n. 241;

d) le particolarità costruttive e d'impiego di equipaggiamenti speciali, armi, munizioni, sistemi d'arma, materiali di armamento, mezzi militari operativi, quali unità navali, aeromobili, mezzi armati o di trasporto e relativo supporto logistico, nonché delle aree, infrastrutture e apprestamenti sia fissi che mobili e delle installazioni addestrative speciali, quali i poligoni di tiro e le palestre addestrative, anche con riferimento al disposto di cui all' articolo 74, comma 2, lettera c), del decreto legislativo n. 81 del 2008²⁷.

Ai fini di cui al comma 1, negli immobili e nelle aree di pertinenza dell'Amministrazione della difesa, comprese le strutture e aree in uso, ancorché temporaneamente, all'Arma dei carabinieri per l'esercizio dei compiti concernenti l'ordine e la sicurezza pubblica ovvero di contrasto alla criminalità e quelle in uso al Corpo delle capitanerie di porto per l'esercizio dei compiti d'istituto, devono essere salvaguardate, fra l'altro, le caratteristiche strutturali, organizzative e funzionali e le procedure destinate a:

- a) realizzare la protezione e tutela del personale, delle sedi di servizio, installazioni e mezzi, nonché degli impianti e delle apparecchiature, in relazione alle rispettive specifiche condizioni di impiego, contro il pericolo di attentati, aggressioni, introduzioni di armi ed esplosivi, sabotaggi di sistemi, che possano compromettere l'assolvimento dei compiti d'istituto;
- b) tutelare la riservatezza e la sicurezza delle telecomunicazioni e dei trattamenti dei dati;
- c) garantire misure di sicurezza idonee a prevenire l'evasione di persone sottoposte a misure restrittive delle libertà personale presso le strutture penitenziarie militari ovvero presso i locali dell'Arma dei carabinieri destinati a tale esigenza.

Comunicazioni, denunce e segnalazioni²⁸.

Le comunicazioni o segnalazioni all'Istituto nazionale per le assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro (INAIL) di dati o informazioni concernenti la tutela della sicurezza e della salute del personale militare dell'Amministrazione della difesa, ivi compresi gli infortuni sul lavoro, previste a carico del datore di lavoro dal decreto legislativo n. 81 del 2008, fatto salvo quanto previsto ai commi da 2 a 4, sono sostituite da analoghe comunicazioni o segnalazioni inoltrate alle competenti articolazioni del Ministero della difesa, secondo le procedure stabilite dallo Stato maggiore della difesa.

Tali articolazioni comunicano all'INAIL i dati in loro possesso relativi agli infortuni e alle malattie professionali del personale militare; i predetti dati sono²⁹:

- a) adeguatamente aggregati e resi coerenti con le esigenze di elaborazione dei predetti Enti assicuratori:
- b) comunicati per via telematica e con cadenza annuale;
- c) comunicati in forma anonima e per fini statistici.

L'obbligo del datore di lavoro di comunicare annualmente all'INAIL i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, previsto dall'articolo 18, comma 1, lettera b), del decreto legislativo n. 81 del 2008, è sostituito da analoga comunicazione inoltrata dal datore di lavoro alla struttura ordinativa di cui all'articolo 252.

L'organismo di cui all'articolo 252 che riceve le comunicazioni, provvede a richiedere alla struttura sindacale competente per territorio, la nomina di un Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale per quegli Enti nei quali non risulta eletto o designato alcun Rappresentante per la sicurezza locale.

Restano ferme, con riferimento al solo personale civile dell'Amministrazione della difesa, gli obblighi di comunicazioni o segnalazioni all'I-stituto nazionale per le assicurazioni contro gli infortuni sul lavoro o all'Istituto di previdenza per il settore marittimo di cui al comma 1. Le medesime comunicazioni o segnalazioni di cui al precedente periodo sono comunque inoltrate alle articolazioni di cui al comma 1³⁰. L'obbligo del datore di lavoro di denunciare all'autorità locale di pubblica sicurezza ogni infortunio sul lavoro che ha per conseguenza la morte o l'inabilità al lavoro per più di tre giorni, previsto dall' articolo 54 del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno

²⁷ Lettera così corretta da Comunicato 29 settembre 2010, pubblicato nella G.U. 29 settembre 2010, n. 228.

²⁸ Art. 248 del D.P.R. 15-3-2010 n. 90 - "Comunicazioni, denunce e segnalazioni".

²⁹ Alinea così modificato dall'art. 1, comma 1, lett. o), n. 1, D.P.R. 15 dicembre 2010, n. 270.

³⁰ Comma così modificato dall'art. 1, comma 1, lett. o), n. 2, D.P.R. 15 dicembre 2010, n. 270.



1965, n. 1124, è assolto, nell'ambito dell'Amministrazione della difesa e con riferimento agli infortuni occorsi sia al personale civile che al personale militare, con analoga comunicazione inoltrata, ove presente, al competente Comando dei carabinieri dell'organizzazione di polizia militare di Forza armata e al servizio di vigilanza di cui agli articoli 260 e seguenti.

Funzioni di medico competente³¹

Nell'ambito delle attività e dei luoghi di cui all'articolo 253 del DPR 90/2010, le funzioni di medico competente sono svolte in piena autonomia, prioritariamente, dagli ufficiali medici, in servizio, in possesso dei requisiti richiesti dall'articolo 38, comma 1, del decreto legislativo n. 81 del 2008 (specialisti in medicina del lavoro, oppure igiene e medicina preventiva o in medicina legale appositamente abilitati).

Il possesso dei requisiti di cui all'articolo 38, comma 1, lettera d-bis), del decreto legislativo n. 81 del 2008, da parte degli ufficiali medici delle Forze armate non specialisti in medicina del lavoro, è riconosciuto con provvedimento dell'autorità militare individuata dal Capo di stato maggiore della difesa (attualmente Ispettorato Generale della Sanità militare).

Presso lo Stato maggiore della difesa (leggi Ispettorato Generale della Sanità militare) è istituito un apposito registro dei medici competenti dell'Amministrazione della difesa, provvedendo all'iscrizione, alla sospensione o alla cancellazione degli ufficiali medici in servizio.

Per l'aggiornamento professionale degli ufficiali medici in servizio che svolgono le funzioni di medico competente, lo Stato maggiore della difesa, d'intesa con il Segretariato generale della difesa, gli Stati maggiori di Forza armata e il Comando generale dell'Arma dei carabinieri, può attivare apposite convenzioni con le università italiane, per l'ammissione dei citati ufficiali alla frequenza dei corsi di specializzazione in medicina del lavoro o in medicina legale e delle assicurazioni o in igiene e medicina preventiva.

A tal fine, si ricorre alla riserva di posti annualmente a disposizione dell'Amministrazione della difesa, ai sensi dell'articolo 757 del codice.

Gli ufficiali medici specializzandi in base alle convenzioni di cui sopra, possono frequentare, in qualità di tirocinanti e nell'ambito dei crediti formativi universitari previsti, le strutture sanitarie degli enti militari dislocati presso le sedi di appartenenza svolgendo, in accordo con le attività teoriche e pratiche proprie del corso di specializzazione, le funzioni previste dai rispettivi ordinamenti didattici.

Se il datore di lavoro non ha disponibilità alcuna, nel proprio ambito, di personale medico competente in medicina del lavoro, il competente organismo di Forza armata ovvero dell'area tecnico-operativa interforze o dell'area tecnicoamministrativa e tecnico-industriale autorizza l'impiego di un ufficiale medico di altro ente o comando ovvero il ricorso alle prestazioni di un medico competente esterno all'Amministrazione, secondo le procedure amministrative vigenti.

In deroga a quanto previsto dall'articolo 25, comma 1, lettere c) e l) del decreto legislativo n. 81 del 2008³², l'ufficiale medico che assolve le f**unzioni di medico competente**, di cui al commi 1, ovvero il medico di cui al comma 5:

- a) custodisce le cartelle sanitarie e di rischio di cui alla lettera c) dell'articolo 25 del decreto legislativo n. 81 del 2008, esclusivamente, presso il luogo di custodia individuato dal datore di lavoro, con l'adozione delle misure necessarie a salvaguardare la riservatezza dei dati in esse contenuti;
- b) se l'organizzazione antinfortunistica di riferimento comprende reparti dislocati anche oltre l'ambito comunale, visita gli ambienti di lavoro a cadenza che stabilisce, d'intesa con il datore di lavoro, in base alla valutazione dei rischi; l'indicazione di una periodicità diversa dall'annuale deve essere annotata nel documento di valutazione dei rischi.

Nelle realtà comprensoriali, ove insistono più organismi dell'amministrazione della difesa, ancorché appartenenti a differenti aree funzionali, può essere nominato un unico ufficiale medico competente, con l'incarico di operare a favore dei singoli datori di lavoro.

³¹ Art. 257 - "Funzioni di medico competente" - DPR 15 marzo 2010, n. 90.

³² Articolo 25 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Obblighi del medico competente comma 1, lettera c): "istituisce, aggiorna e custodisce, sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria; tale cartella è conservata con salvaguardia del segreto professionale e, salvo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione della sorveglianza sanitaria e la trascrizione dei relativi risultati, presso il luogo di custodia concordato al momento della nomina del medico competente".

lettera I): visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno o a cadenza diversa che stabilisce in base alla valutazione dei rischi; la indicazione di una periodicità diversa dall'annuale deve essere comunicata al datore di lavoro ai fini della sua annotazione nel documento di valutazione dei rischi".



Analogamente, può essere nominato un unico ufficiale medico competente se al medesimo datore di lavoro fanno capo più reparti dislocati anche oltre l'ambito comunale.

Le visite e gli accertamenti sanitari finalizzati alle verifiche previste dall'articolo 41, comma 4, del decreto legislativo n. 81 del 2008³³, sono effettuati dai servizi sanitari delle Forze armate, ai sensi dell'articolo 929 del codice e del libro IV, titolo II, capo II del presente regolamento.

Ai fini della tutela della salute dei lavoratori dell'Amministrazione della difesa, lo Stato maggiore della difesa per il tramite tecnico dell'Ispettorato Generale della Sanità militare:

- a) effettua attività di studio e ricerca in materia di medicina occupazionale, trasferendone i risultati a favore degli organismi delle aree tecnico-operativa, tecnico-amministrativa e tecnico-industriale della Difesa, per incrementare le misure sanitarie finalizzate a prevenire danni alla salute del personale militare e civile dell'Amministrazione della difesa;
- b) fornisce consulenza e indirizzi generali in materia di medicina occupazionale, tenendo conto della necessità di salvaguardare l'operatività e l'efficienza delle Forze armate;
- c) definisce eventuali procedure per la valutazione dei rischi per la salute elaborando, altresì, protocolli standardizzati per la sorveglianza sanitaria dei lavoratori militari e civili dell'amministrazione della difesa, tenendo conto dei rischi tipici dell'attività svolta.

Comunicazioni, segnalazioni e documenti³⁴

Le comunicazioni o segnalazioni alla competente Azienda sanitaria locale (ASL) di dati o informazioni concernenti la sorveglianza sanitaria o eventuali malattie contratte in servizio dai lavoratori militari, previste a carico del medico competente dall'articolo 40 del decreto legislativo n. 81 del 2008³⁵, e dall'articolo 139 del decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124, sono sostituite da analoghe comunicazioni o segnalazioni inoltrate ai servizi di vigilanza di cui all'articolo 260; le similari comunicazioni ovvero trasmissioni di documenti che il decreto n. 81 prevede a favore dell'Istituto superiore di prevenzione di sicurezza e sicurezza sul lavoro sono sostituite, a cura del medico competente, limitatamente al personale militare, con analoghe comunicazioni o trasmissione di documenti alle articolazioni di cui all'articolo 248, comma 1 (leggi Ispettorato Generale della Sanità militare), secondo le procedure stabilite dagli organi di vertice di Forza armata e del Comando generale dell'Arma dei carabinieri, per l'area tecnico-operativa, e dal Segretariato generale della difesa, per le aree tecnico-amministrativa e tecnico-industriale

L'Ispettorato Generale della Sanità militare provvede:

- a) alla raccolta dei dati e all'esame degli stessi;
- b) alla loro comunicazione all'INAIL.

Il medico competente militare dovrà, pertanto, applicare i dettami del D.Lgs. 81/2008 secondo quanto ulteriormente regolamentato dal DPR 15 marzo 2010, n. 90.

In data 18.04.2014 l'Unità Centrale di Coordinamento dei Servizi di Vigilanza presso il Segretariato Generale della Difesa emanava disposizioni chiarificatrici in materia³⁶.

³³ Articolo 41 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Sorveglianza sanitaria, comma 4: "Le visite mediche di cui al comma 2, a cura e spese del datore di lavoro, comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente. Nei casi ed alle condizioni previste dall'ordinamento, le visite di cui al comma 2, lettere a), b), d), e-bis) e e-ter) sono altresì finalizzate alla verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti.

³⁴ Art. 258 - "Comunicazioni, segnalazioni e documenti" - DPR 15 marzo 2010, n. 90.

³⁵ Articolo 40 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - "Rapporti del medico competente con il Servizio sanitario nazionale": 1. Entro il primo trimestre dell'anno successivo all'anno di riferimento il medico competente trasmette, esclusivamente per via telematica, ai servizi competenti per territorio le informazioni, elaborate evidenziando le differenze di genere, relative ai dati collettivi aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori, sottoposti a sorveglianza sanitaria secondo il modello in ALLEGATO 38".

³⁶ Lettera n. M_D GSGDNA 0036362 del 18.04.2014: "Flussi informativi in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro – comunicazioni del medico competente (art. 40 D.LGS. 81/08 e art. 258 d.P.R. 90/2010) e del Datore di Lavoro (art. 248 d.P.R. 90/2010)". "1. Nel corso della riunione di coordinamento dei Servizi di vigilanza in materia antinfortunistica dell'AD, svoltasi il 9 Aprile u.s., è stata posta da SMD-IGESAN la problematica inerente le modalità e la tempistica delle comunicazioni che i medici competenti, i quali esercitano le loro attività presso gli Enti dell'AD sono tenuti ad inviare ai sensi dell'art. 40 del D.Lgs. 81/08 e dell'art. 258 del d.P.R. 90/2010. In tale occasione i Servizi di vigilanza, cui spetta il controllo dell'applicazione delle norme in materia, hanno espresso avviso concorde che le predette comunicazioni, riguardanti i dati della sorveglianza sanitaria e concernenti il personale civile, nel rispetto delle disposizioni normative e regolamentari che disciplinano la materia,



ALLEGATO A

Oggetto: Allegato 3B, informazioni relative ai dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori sottoposti a sorveglianza sanitaria. Procedura trasmissione dati in ambito Difesa.

RIFERIMENTI NORMATIVI
D.Lgs 9 aprile 2008, n. 81, articolo 40
D.M. 09.07.2012
DM 06.08.2013

D.P.R. 15-3-2010 n. 90, articolo 258

PROCEDURA DI RACCOLTA DATI

La raccolta dati è a carico del Medico Competente militare.

Il MC militare provvederà alla raccolta dei dati aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori/militari sottoposti a sorveglianza sanitaria dallo stesso.

La modulistica di raccolta dati dovrà essere conforme all'Allegato 3B di cui al D.Lgs. 81/2008.

La raccolta dovrà riguardare:

- a) personale militare, in conformità ai contenuti dell'articolo 258 del D.P.R. 15-3-2010 n. 90;
- b) personale civile, rispettando quanto già previsto dal D.lgs. 81/2008 e smi (obbligo di trasmissione attraverso il portale INAIL entro il 30.04.2014, previa registrazione del MC), e trasmettendo comunque copia degli stessi dati, con la presente nuova procedura agli organismi di seguito indicati.

PROCEDURA DI TRASMISSIONE DATI

Il Comando del Medico competente provvederà alla trasmissione dei dati, sia in formato cartaceo che in formato digitale (file excel) a:

- a) Organo di Vigilanza militare
- b) Ispettorato Generale della Sanità Militare

(indirizzo mail: segnalazioni_comunicazioni@igesan.difesa.it).

La raccolta dati a cura del sistema informatizzato di IGESAN sarà possibile entro e non oltre il 31 luglio 2014.

debbono essere effettuate nei confronti dell'INAIL, seguendo la procedura, la modulistica e la tempistica indicate dal medesimo Istituto; diversamente, per quanto concerne i dati riferiti al personale militare, analoga comunicazione va indirizzata a SMD-IGESAN secondo la procedura indicata da quest'ultimo nella scheda allegata (All. A). 2. Nel medesimo contesto è stata ravvisata la necessità di omogeneizzare le modulistiche utilizzate dai Comandanti/Datori di lavoro per la comunicazione degli infortuni da indirizzare ai Servizi di vigilanza e a SMD-IGESAN, ai sensi dell'art. 248 comma 1 e 3 del D.p.r. 90/2010, al fine di consentire una più efficiente gestione delle informazioni da parte degli uffici preposti. E' stata pertanto auspicata l'adozione del modello standard allegato (All. B) segnalando l'opportunità che tali comunicazioni siano trasmesse, preferibilmente, per via informatica, con riguardo alle norme che tutelano la riservatezza dei dati personali.



Igiene del lavoro, prevenzione e protezione

Obiettivo primario di ogni organizzazione lavorativa è quello di adoperarsi al meglio possibile con i propri mezzi e strumenti al fine di adottare la migliore prevenzione possibile, volta a ridurre al minimo i rischi di insorgenza nei propri lavoratori di malattie-patologie-infortuni relazionabili in maniera diretta o anche indiretta con l'ambiente lavorativo.

Sempre con riferimento ai contenuti del D.L.vo 81/2008, si sottolineano alcuni importanti concetti che dovrebbero essere patrimonio culturale dei medici competenti.

Misure generali di tutela³⁷

Le misure generali di tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori nei luoghi di lavoro sono:

- a) la valutazione di tutti i rischi per la salute e sicurezza;
- b) la programmazione della prevenzione, mirata ad un complesso che integri in modo coerente nella prevenzione le condizioni tecniche produttive dell'azienda nonché l'influenza dei fattori dell'ambiente e dell'organizzazione del lavoro;
- c) l'eliminazione dei rischi e, ove ciò non sia possibile, la loro riduzione al minimo in relazione alle conoscenze acquisite in base al progresso tecnico;
- d) il rispetto dei principi ergonomici nell'organizzazione del lavoro, nella concezione dei posti di lavoro, nella scelta delle attrezzature e nella definizione dei metodi di lavoro e produzione, in particolare al fine di ridurre gli effetti sulla salute del lavoro monotono e di quello ripetitivo;
- e) la riduzione dei rischi alla fonte;
- f) la sostituzione di ciò che è pericoloso con ciò che non lo è, o è meno pericoloso;
- g) la limitazione al minimo del numero dei lavoratori che sono, o che possono essere, esposti al rischio;
- h) l'utilizzo limitato degli agenti chimici, fisici e biologici sui luoghi di lavoro;
- i) la priorità delle misure di protezione collettiva rispetto alle misure di protezione individuale;
- I) il controllo sanitario dei lavoratori;
- m) l'allontanamento del lavoratore dall'esposizione al rischio per motivi sanitari inerenti la sua persona e l'adibizione, ove possibile, ad altra mansione;
- n) l'informazione e formazione adeguate per i lavoratori;
- o) l'informazione e formazione adeguate per dirigenti e i preposti;
- p) l'informazione e formazione adeguate per i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- q) le istruzioni adeguate ai lavoratori;
- r) la partecipazione e consultazione dei lavoratori;
- s) la partecipazione e consultazione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- t) la programmazione delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza, anche attraverso l'adozione di codici di condotta e di buone prassi;
- u) le misure di emergenza da attuare in caso di primo soccorso, di lotta antincendio, di evacuazione dei lavoratori e di pericolo grave e immediato;
- v) l'uso di segnali di avvertimento e di sicurezza;
- z) la regolare manutenzione di ambienti, attrezzature, impianti, con particolare riguardo ai dispositivi di sicurezza in conformità alla indicazione dei fabbricanti.

Le misure relative alla sicurezza, all'igiene ed alla salute durante il lavoro non devono in nessun caso comportare oneri finanziari per i lavoratori.

³⁷ Articolo 15 - "Misure generali di tutela" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



LA VIGILANZA

Vigilanza³⁸

La vigilanza sull'applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro è svolta dalla Azienda Sanitaria Locale competente per territorio e, per quanto di specifica competenza, dal Corpo nazionale dei Vigili del Fuoco, nonché per il settore minerario, fino all'effettiva attuazione del trasferimento di competenze da adottarsi ai sensi del decreto legislativo 30 luglio 1999, n. 300, e successive modificazioni, dal Ministero dello sviluppo economico, e per le industrie estrattive di seconda categoria e le acque minerali e termali dalle Regioni e Province autonome di Trento e di Bolzano.

Nei luoghi di lavoro delle Forze armate, delle Forze di polizia e dei vigili del fuoco la vigilanza sulla applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza sul lavoro è svolta esclusivamente dai servizi sanitari e tecnici istituiti presso le predette amministrazioni. Ferme restando le competenze in materia di vigilanza attribuite dalla legislazione vigente al personale ispettivo del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, ivi compresa quella in materia di salute e sicurezza dei lavoratori di cui all'articolo 35 della legge 26 aprile 1974, n. 191, lo stesso personale esercita l'attività di vigilanza sull'applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro nelle seguenti attività, nel quadro del coordinamento territoriale:

- a) attività nel settore delle costruzioni edili o di genio civile e più in particolare lavori di costruzione, manutenzione, riparazione, demolizione, conservazione e risanamento di opere fisse, permanenti o temporanee, in muratura e in cemento armato, opere stradali, ferroviarie, idrauliche, scavi, montaggio e smontaggio di elementi prefabbricati; lavori in sotterraneo e gallerie, anche comportanti l'impiego di esplosivi;
- b) lavori mediante cassoni in aria compressa e lavori subacquei;
- c) ulteriori attività lavorative comportanti rischi particolarmente elevati, individuate con decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri, su proposta del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, e, adottato sentito il comitato di cui all'articolo 5 del D.lgs. 81/2008 e previa intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, in relazione alle quali il personale ispettivo del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali svolge attività di vigilanza sull'applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza nei luoghi di lavoro, informandone preventivamente il servizio di prevenzione e sicurezza dell'Azienda Sanitaria Locale competente per territorio.

In attesa del complessivo riordino delle competenze in tema di vigilanza sull'applicazione della legislazione in materia di salute e sicurezza sui luoghi di lavoro, restano ferme le competenze in materia di salute e sicurezza dei lavoratori attribuite alle autorità marittime a bordo delle navi ed in ambito portuale, agli uffici di sanità aerea e marittima, alle autorità portuali ed aeroportuali, per quanto riguarda la sicurezza dei lavoratori a bordo di navi e di aeromobili ed in ambito portuale ed aeroportuale nonché ai servizi sanitari e tecnici istituiti per le Forze armate e per le Forze di polizia e per i Vigili del fuoco; i predetti servizi sono competenti altresì per le aree riservate o operative e per quelle che presentano analoghe esigenze da individuarsi, anche per quel che riguarda le modalità di attuazione, con decreto del Ministro competente, di concerto con il Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali. L'Amministrazione della giustizia può avvalersi dei servizi istituiti per le Forze armate e di polizia, anche mediante convenzione con i rispettivi Ministeri, nonché dei servizi istituiti con riferimento alle strutture penitenziarie.

Il personale delle pubbliche amministrazioni, assegnato agli uffici che svolgono attività di vigilanza, non può prestare, ad alcun titolo e in alcuna parte del territorio nazionale, attività di consulenza.

³⁸ Articolo 13 - "Vigilanza" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



LE PRINCIPALI FIGURE DELLA PROTEZIONE

IL DATORE DI LAVORO

Obblighi del datore di lavoro e del dirigente³⁹

Il datore di lavoro ed i dirigenti, che organizzano e dirigono le stesse attività secondo le attribuzioni e competenze ad essi conferite, devono:

- a) nominare il medico competente per l'effettuazione della sorveglianza sanitaria nei casi previsti dal D.lgs. 81/2008;
- b) designare preventivamente i lavoratori incaricati dell'attuazione delle misure di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave e immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza;
- c) nell'affidare i compiti ai lavoratori, tenere conto delle capacità e delle condizioni degli stessi in rapporto alla loro salute e alla sicurezza;
- d) fornire ai lavoratori i necessari e idonei dispositivi di protezione individuale, sentito il responsabile del servizio di prevenzione e protezione e il medico competente, ove presente;
- e) prendere le misure appropriate affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni e specifico addestramento accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- f) richiedere l'osservanza da parte dei singoli lavoratori delle norme vigenti, nonché delle disposizioni aziendali in materia di sicurezza e di igiene del lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuali messi a loro disposizione;
- g) inviare i lavoratori alla visita medica entro le scadenze previste dal programma di sorveglianza sanitaria e richiedere al medico competente l'osservanza degli obblighi previsti a suo carico nel decreto D.lgs. 81/2008;
- g bis) nei casi di sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 del D.lgs. 81/2008, comunicare tempestivamente al medico competente la cessazione del rapporto di lavoro;
- h) adottare le misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato ed inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- i) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- 1) adempiere agli obblighi di informazione, formazione e addestramento;
- m) astenersi, salvo eccezione debitamente motivata da esigenze di tutela della salute e sicurezza, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave e immediato;
- n) consentire ai lavoratori di verificare, mediante il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, l'applicazione delle misure di sicurezza e di protezione della salute;
- o) consegnare tempestivamente al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, copia del documento di valutazione dei rischi (DVR), anche su supporto informatico nonché consentire al medesimo rappresentante di accedere ai dati di cui alla lettera r); il documento è consultato esclusivamente in azienda;
- p) elaborare il documento di cui all'articolo 26, comma 3 del D.lgs. 81/2008⁴⁰, anche su supporto informatico, e, su richiesta di questi e per l'espletamento della sua funzione, consegnarne tempestivamente copia ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza. Il documento è consultato esclusivamente in azienda;

³⁹ Articolo 18 - "Obblighi del datore di lavoro e del dirigente" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁴⁰ Articolo 26, comma 3 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - Obblighi connessi ai contratti d'appalto o d'opera o di somministrazione: "Il datore di lavoro committente promuove la cooperazione e il coordinamento di cui al comma 2, elaborando un unico documento di valutazione dei rischi che indichi le misure adottate per eliminare o, ove ciò non è possibile, ridurre al minimo i rischi da interferenze ovvero individuando, limitatamente ai settori di attività a basso rischio di infortuni e malattie professionali di cui all'articolo 29, comma 6-ter, con riferimento sia all'attività del datore di lavoro committente sia alle attività dell'impresa appaltatrice e dei lavoratori autonomi, un proprio incaricato, in possesso di formazione, esperienza e competenza professionali, adeguate e specifiche in relazione all'incarico conferito, nonché di periodico aggiornamento e di conoscenza diretta dell'ambiente di lavoro, per sovrintendere a tali cooperazione e coordinamento. In caso di redazione del documento esso è allegato al contratto di appalto o di opera e deve essere adeguato in funzione dell'evoluzione dei lavori, servizi e forniture ... omissis".



- q) prendere appropriati provvedimenti per evitare che le misure tecniche adottate possano causare rischi per la salute della popolazione o deteriorare l'ambiente esterno verificando periodicamente la perdurante assenza di rischio;
- r) comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8 del D.lgs. 81/2008, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni; l'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124;
- s) consultare il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- t) adottare le misure necessarie ai fini della prevenzione incendi e dell'evacuazione dei luoghi di lavoro, nonché per il caso di pericolo grave e immediato, secondo le disposizioni di cui all'articolo 43 del D.lgs. 81/2008. Tali misure devono essere adeguate alla natura dell'attività, alle dimensioni dell'azienda o dell'unità produttiva, e al numero delle persone presenti;
- u) nell'ambito dello svolgimento di attività in regime di appalto e di subappalto, munire i lavoratori di apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro;
- v) nelle unità produttive con più di 15 lavoratori, convocare la riunione periodica di cui all'articolo 35 del D.lgs. 81/2008⁴¹;
- z) aggiornare le misure di prevenzione in relazione ai mutamenti organizzativi e produttivi che hanno rilevanza ai fini della salute e sicurezza del lavoro, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica della prevenzione e della protezione;
- aa) comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8 del D.lgs. 81/2008, in caso di nuova elezione o designazione, i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza; in fase di prima applicazione l'obbligo di cui alla presente lettera riguarda i nominativi dei rappresentanti dei lavoratori già eletti o designati;
- bb) vigilare affinché i lavoratori per i quali vige l'obbligo di sorveglianza sanitaria non siano adibiti alla mansione lavorativa specifica senza il prescritto giudizio di idoneità.
- 1-bis. L'obbligo di cui alla lettera r) del comma 1, relativo alla comunicazione a fini statistici e informativi dei dati relativi agli infortuni che comportano l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento, decorre dalla scadenza del termine di sei mesi dall'adozione del decreto di cui all'articolo 8, comma 4 (Sistema informativo nazionale per la prevenzione SINP).

41 Articolo 35 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - "Riunione periodica":

- 1. Nelle aziende e nelle unità produttive che occupano più di 15 lavoratori, il datore di lavoro, direttamente o tramite il servizio di prevenzione e protezione dai rischi, indice almeno una volta all'anno una riunione cui partecipano:
 - a) il datore di lavoro o un suo rappresentante;
 - b) il responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
 - c) il medico competente, ove nominato;
 - d) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.
- 2. Nel corso della riunione il datore di lavoro sottopone all'esame dei partecipanti:
 - a) il documento di valutazione dei rischi;
 - b) l'andamento degli infortuni e delle malattie professionali e della sorveglianza sanitaria;
 - c) i criteri di scelta, le caratteristiche tecniche e l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale;
 - d) i programmi di informazione e formazione dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori ai fini della sicurezza e della protezione della loro salute.
- 3. Nel corso della riunione possono essere individuati:
 - a) codici di comportamento e buone prassi per prevenire i rischi di infortuni e di malattie professionali;
 - b) obiettivi di miglioramento della sicurezza complessiva sulla base delle linee guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.
- 4. La riunione ha altresì luogo in occasione di eventuali significative variazioni delle condizioni di esposizione al rischio, compresa la programmazione e l'introduzione di nuove tecnologie che hanno riflessi sulla sicurezza e salute dei lavoratori. Nelle ipotesi di cui al presente articolo, nelle unità produttive che occupano fino a 15 lavoratori è facoltà del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza chiedere la convocazione di un'apposita riunione.
- 5. Della riunione deve essere redatto un verbale che è a disposizione dei partecipanti per la sua consultazione.



Il datore di lavoro fornisce al servizio di prevenzione e protezione ed al medico competente informazioni in merito a:

- a) la natura dei rischi;
- b) l'organizzazione del lavoro, la programmazione e l'attuazione delle misure preventive e protettive;
- c) la descrizione degli impianti e dei processi produttivi;
- d) i dati di cui al comma 1, lettera r) e quelli relativi alle malattie professionali;
- e) i provvedimenti adottati dagli organi di vigilanza.

Gli obblighi relativi agli interventi strutturali e di manutenzione necessari per assicurare, ai sensi del D.lgs. 81/2008, la sicurezza dei locali e degli edifici assegnati in uso a pubbliche amministrazioni o a pubblici uffici, ivi comprese le istituzioni scolastiche ed educative, restano a carico dell'amministrazione tenuta, per effetto di norme o convenzioni, alla loro fornitura e manutenzione. In tale caso gli obblighi previsti dal decreto legislativo D.lgs. 81/2008, relativamente ai predetti interventi, si intendono assolti, da parte dei dirigenti o funzionari preposti agli uffici interessati, con la richiesta del loro adempimento all'amministrazione competente o al soggetto che ne ha l'obbligo giuridico. Il datore di lavoro e i dirigenti sono tenuti altresì a vigilare in ordine all'adempimento degli obblighi di cui agli articoli 19, 20, 22, 23, 24 e 25 del D.lgs. 81/2008, ferma restando l'esclusiva responsabilità dei soggetti obbligati ai sensi dei medesimi articoli qualora la mancata attuazione dei predetti obblighi sia addebitabile unicamente agli stessi e non sia riscontrabile un difetto di vigilanza del datore di lavoro e dei dirigenti.

IL PREPOSTO

Obblighi del preposto⁴²

I preposti, secondo le loro attribuzioni e competenze, devono:

- a) sovrintendere e vigilare sulla osservanza da parte dei singoli lavoratori dei loro obblighi di legge, nonché delle disposizioni aziendali in materia di salute e sicurezza sul lavoro e di uso dei mezzi di protezione collettivi e dei dispositivi di protezione individuale messi a loro disposizione e, in caso di persistenza della inosservanza, informare i loro superiori diretti;
- b) verificare affinché soltanto i lavoratori che hanno ricevuto adeguate istruzioni accedano alle zone che li espongono ad un rischio grave e specifico;
- c) richiedere l'osservanza delle misure per il controllo delle situazioni di rischio in caso di emergenza e dare istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave, immediato e inevitabile, abbandonino il posto di lavoro o la zona pericolosa;
- d) informare il più presto possibile i lavoratori esposti al rischio di un pericolo grave e immediato circa il rischio stesso e le disposizioni prese o da prendere in materia di protezione;
- e) astenersi, salvo eccezioni debitamente motivate, dal richiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato;
- f) segnalare tempestivamente al datore di lavoro o al dirigente sia le deficienze dei mezzi e delle attrezzature di lavoro e dei dispositivi di protezione individuale, sia ogni altra condizione di pericolo che si verifichi durante il lavoro, delle quali venga a conoscenza sulla base della formazione ricevuta;
- g) frequentare appositi corsi di formazione.

IL LAVORATORE

Obblighi dei lavoratori⁴³

Ogni lavoratore deve prendersi cura della propria salute e sicurezza e di quella delle altre persone presenti sul luogo di lavoro, su cui ricadono gli effetti delle sue azioni o omissioni, conformemente alla sua formazione, alle istruzioni e ai mezzi forniti dal datore di lavoro. I lavoratori devono in particolare:

 a) contribuire, insieme al datore di lavoro, ai dirigenti e ai preposti, all'adempimento degli obblighi previsti a tutela della salute e sicurezza sui luoghi di lavoro;

⁴² Articolo 19 - "Obblighi del preposto" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁴³ Articolo 20 - "Obblighi dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- b) osservare le disposizioni e le istruzioni impartite dal datore di lavoro, dai dirigenti e dai preposti, ai fini della protezione collettiva ed individuale;
- c) utilizzare correttamente le attrezzature di lavoro, le sostanze e i preparati pericolosi, i mezzi di trasporto e, nonché i dispositivi di sicurezza;
- d) utilizzare in modo appropriato i dispositivi di protezione messi a loro disposizione;
- e) segnalare immediatamente al datore di lavoro, al dirigente o al preposto le deficienze dei mezzi e dei dispositivi di cui alle lettere 00c) e d), nonché qualsiasi eventuale condizione di pericolo di cui vengano a conoscenza, adoperandosi direttamente, in caso di urgenza, nell'ambito delle proprie competenze e possibilità e fatto salvo l'obbligo di cui alla lettera f) per eliminare o ridurre le situazioni di pericolo grave e incombente, dandone notizia al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;
- f) non rimuovere o modificare senza autorizzazione i dispositivi di sicurezza o di segnalazione o di controllo;
- g) non compiere di propria iniziativa operazioni o manovre che non sono di loro competenza ovvero che possono compromettere la sicurezza propria o di altri lavoratori;
- h) partecipare ai programmi di formazione e di addestramento organizzati dal datore di lavoro;
- i) sottoporsi ai controlli sanitari previsti dal presente decreto legislativo o comunque disposti dal medico competente.

I lavoratori di aziende che svolgono attività in regime di appalto o subappalto, devono esporre apposita tessera di riconoscimento, corredata di fotografia, contenente le generalità del lavoratore e l'indicazione del datore di lavoro.

Tale obbligo grava anche in capo ai lavoratori autonomi che esercitano direttamente la propria attività nel medesimo luogo di lavoro, i quali sono tenuti a provvedervi per proprio conto.





LA VALUTAZIONE DEI RISCHI

Oggetto della valutazione dei rischi⁴⁴

La valutazione di tutti i rischi lavorativi, anche nella scelta delle attrezzature di lavoro e delle sostanze o dei preparati chimici impiegati, nonché nella sistemazione dei luoghi di lavoro, deve riguardare tutti i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori, ivi compresi quelli riguardanti gruppi di lavoratori esposti a rischi particolari, tra cui anche quelli collegati allo stress lavoro-correlato, secondo i contenuti dell'Accordo Europeo dell'8 ottobre 2004, e quelli riguardanti le lavoratrici in stato di gravidanza, secondo quanto previsto dal decreto legislativo 26 marzo 2001, n. 151, nonché quelli connessi alle differenze di genere, all'età, alla provenienza da altri Paesi e quelli connessi alla specifica tipologia contrattuale attraverso cui viene resa la prestazione di lavoro e i rischi derivanti dal possibile rinvenimento di ordigni bellici inesplosi nei cantieri temporanei o mobili, come definiti dall'articolo 89, comma 1, lettera a), del D.lgs. 81/2008, interessati da attività di scavo.

La valutazione dello stress lavoro-correlato è effettuata nel rispetto delle indicazioni della Commissione consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro e il relativo obbligo decorre dalla elaborazione delle predette indicazioni e comunque, anche in difetto di tale elaborazione, a far data dal 1° agosto 2010.

Il documento di valutazione di tutti i rischi lavorativi (DVR), redatto a conclusione della valutazione può essere tenuto su supporto informatico e, deve essere munito anche tramite le procedure applicabili ai supporti informatici di data certa o attestata dalla sottoscrizione del documento medesimo da parte del datore di lavoro, nonché, ai soli fini della prova della data, dalla sottoscrizione del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza territoriale e del medico competente, ove nominato e contenere:

- a) una relazione sulla valutazione di tutti i rischi per la sicurezza e la salute durante l'attività lavorativa, nella quale siano specificati
 i criteri adottati per la valutazione stessa. La scelta dei criteri di redazione del documento è rimessa al datore di lavoro, che vi provvede con criteri di semplicità, brevità e comprensibilità, in modo da garantirne la completezza e l'idoneità quale strumento operativo di pianificazione degli interventi aziendali e di prevenzione;
- b) l'indicazione delle misure di prevenzione e di protezione attuate e dei dispositivi di protezione individuali adottati, a seguito della valutazione di tutti i rischi lavorativi;
- c) il programma delle misure ritenute opportune per garantire il miglioramento nel tempo dei livelli di sicurezza;
- d) l'individuazione delle procedure per l'attuazione delle misure da realizzare, nonché dei ruoli dell'organizzazione aziendale che vi debbono provvedere, a cui devono essere assegnati unicamente soggetti in possesso di adeguate competenze e poteri;
- e) l'indicazione del nominativo del responsabile del servizio di prevenzione e protezione, del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza o di quello territoriale e del medico competente che ha partecipato alla valutazione del rischio;
- f) l'individuazione delle mansioni che eventualmente espongono i lavoratori a rischi specifici che richiedono una riconosciuta capacità professionale, specifica esperienza, adeguata formazione e addestramento.

Il contenuto del documento deve altresì rispettare le indicazioni previste dalle specifiche norme sulla valutazione dei rischi contenute nei titoli del D.lgs. 81/2008.

In caso di costituzione di nuova impresa, il datore di lavoro è tenuto ad effettuare immediatamente la valutazione dei rischi elaborando il relativo documento entro novanta giorni dalla data di inizio della propria attività.

Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi⁴⁵

Il datore di lavoro effettua la valutazione ed elabora il documento (DVR), in collaborazione con il responsabile del servizio di prevenzione e protezione ed il medico competente.

⁴⁴ Articolo 28 - "Oggetto della valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁴⁵ Articolo 29 - "Modalità di effettuazione della valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Le attività di valutazione sono realizzate previa consultazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

La valutazione dei rischi deve essere immediatamente rielaborata in occasione di modifiche del processo produttivo o della organizzazione del lavoro significative ai fini della salute e sicurezza dei lavoratori, o in relazione al grado di evoluzione della tecnica, della prevenzione o della protezione o a seguito di infortuni significativi o quando i risultati della sorveglianza sanitaria ne evidenzino la necessità.

A seguito di tale rielaborazione, le misure di prevenzione debbono essere aggiornate.

Nelle ipotesi di cui ai periodi che precedono il documento di valutazione dei rischi deve essere rielaborato nel termine di trenta giorni dalle rispettive causali.

I documenti devono essere custoditi presso l'unità produttiva alla quale si riferisce la valutazione dei rischi.

Valutazione dello stress lavoro correlato in ambito AD.

Le modalità di valutazione sono riportate all'articolo 255 del D.P.R. 15 marzo 2010, n. 90, dal titolo: "Valutazione dei rischi". In particolare il comma 3 recita: "Nell'ambito dell'Amministrazione della difesa, tenuto conto che le vigenti disposizioni in materia di organizzazione del lavoro, rapporti gerarchici, relazioni con i superiori e doveri propri di quest'ultimi, di cui, fra gli altri, al libro IV del codice, titolo VIII e al libro IV del regolamento, titolo VIII, sono già preordinate anche alla prevenzione dei rischi psicosociali e dei loro possibili effetti sulla salute negli ambienti di lavoro militari, la valutazione dei rischi collegati allo stress lavoro-correlato, di cui all'articolo 28, comma 1, del decreto legislativo n. 81 del 2008, al fine di adottare le conseguenti misure di prevenzione e sorveglianza sanitaria, è effettuata dal datore di lavoro se ne è segnalata la necessità dai competenti servizi sanitari delle Forze armate a seguito delle attività espletate in applicazione delle vigenti disposizioni in materia di idoneità fisica, psichica e attitudinale al servizio per il personale militare e civile della difesa".

Il suddetto citato normativo, ponendo straordinariamente a carico dei competenti Servizi Sanitari delle FF.AA. e non dei datori di lavoro/Comandanti l'obbligo della segnalazione della necessità o meno della valutazione del rischio stress lavoro-correlato, risulta difforme con i contenuti del D. Lgs. n. 81/2008 (dove la valutazione viene posta a carico esclusivamente del datore di lavoro) e soprattutto con le indicazioni fornite dalla Commissione Consultiva permanente per la salute e sicurezza sul lavoro, istituita presso il Ministero del lavoro e delle politiche sociali (Circolare applicativa n. prot. 15/SEGR/0023692 del 18/11/2010).





IL SERVIZIO DI PREVENZIONE E PROTEZIONE

Servizio di prevenzione e protezione⁴⁶

Il datore di lavoro organizza il servizio di prevenzione e protezione prioritariamente all'interno della azienda o della unità produttiva, o incarica persone o servizi esterni costituiti anche presso le associazioni dei datori di lavoro o gli organismi paritetici.

Gli addetti e i responsabili dei servizi, interni o esterni devono possedere le capacità e i requisiti professionali di cui all'articolo 32 del D.lgs. 81/2008, devono essere in numero sufficiente rispetto alle caratteristiche dell'azienda e disporre di mezzi e di tempo adeguati per lo svolgimento dei compiti loro assegnati.

Essi non possono subire pregiudizio a causa della attività svolta nell'espletamento del proprio incarico.

Nell'ipotesi di utilizzo di un servizio interno, il datore di lavoro può avvalersi di persone esterne alla azienda in possesso delle conoscenze professionali necessarie, per integrare, ove occorra, l'azione di prevenzione e protezione del servizio.

Il ricorso a persone o servizi esterni è obbligatorio in assenza di dipendenti che, all'interno dell'azienda ovvero dell'unità produttiva, siano in possesso dei requisiti di cui all'articolo 32 del D.lgs. 81/2008.

Ove il datore di lavoro ricorra a persone o servizi esterni non è per questo esonerato dalla propria responsabilità in materia.

L'istituzione del servizio di prevenzione e protezione all'interno dell'azienda, ovvero dell'unità produttiva, è comunque obbligatoria nei seguenti casi:

- a) nelle aziende industriali di cui all'articolo 2 del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, e successive modificazioni, soggette all'obbligo di notifica o rapporto, ai sensi degli articoli 6 e 8 del medesimo decreto;
- b) nelle centrali termoelettriche;
- c) negli impianti ed installazioni di cui agli articoli 7, 28 e 33 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni;
- d) nelle aziende per la fabbricazione ed il deposito separato di esplosivi, polveri e munizioni;
- e) nelle aziende industriali con oltre 200 lavoratori;
- f) nelle industrie estrattive con oltre 50 lavoratori;
- g) nelle strutture di ricovero e cura pubbliche e private con oltre 50 lavoratori.

Nei casi di aziende con più unità produttive nonché nei casi di gruppi di imprese, può essere istituito un unico servizio di prevenzione e protezione.

I datori di lavoro possono rivolgersi a tale struttura per l'istituzione del servizio e per la designazione degli addetti e del responsabile.

Capacità e requisiti professionali degli addetti e dei responsabili dei servizi di prevenzione e protezione interni ed esterni⁴⁷

Le capacità ed i requisiti professionali dei responsabili e degli addetti ai servizi di prevenzione e protezione interni o esterni devono essere adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative.

Per lo svolgimento delle funzioni da parte dei soggetti precitati, è necessario essere in possesso di un titolo di studio non inferiore al diploma di istruzione secondaria superiore nonché di un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative.

Per lo svolgimento della funzione di responsabile del servizio prevenzione e protezione, oltre ai requisiti di cui al precedente periodo, è necessario possedere un attestato di frequenza, con verifica dell'apprendimento, a specifici corsi di formazione in materia di prevenzione e protezione dei rischi, anche di natura ergonomica e da stress lavoro-correlato, di organizzazione e gestione delle attività tecnico amministrative e di tecniche di comunicazione in azienda e di relazioni sindacali.

⁴⁶ Articolo 31 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 - "Servizio di prevenzione e protezione".

 ⁴⁷ Articolo 32 - "Capacità e requisiti professionali degli addetti e dei responsabili dei servizi di prevenzione e protezione interni ed esterni"
 - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Le competenze acquisite a seguito dello svolgimento delle attività di formazione di cui al presente articolo nei confronti dei componenti del servizio interno sono registrate nel libretto formativo del cittadino di cui all'articolo 2, comma 1, lettera i), del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni se concretamente disponibile in quanto attivato nel rispetto delle vigenti disposizioni.

Compiti del servizio di prevenzione e protezione⁴⁸

Il servizio di prevenzione e protezione dai rischi professionali provvede:

- a) all'individuazione dei fattori di rischio, alla valutazione dei rischi e all'individuazione delle misure per la sicurezza e la salubrità degli ambienti di lavoro, nel rispetto della normativa vigente sulla base della specifica conoscenza dell'organizzazione aziendale;
- b) ad elaborare, per quanto di competenza, le misure preventive e protettive e i sistemi di controllo di tali misure;
- c) ad elaborare le procedure di sicurezza per le varie attività aziendali;
- d) a proporre i programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
- e) a partecipare alle consultazioni in materia di tutela della salute e sicurezza sul lavoro, nonché alla riunione periodica;
- f) a fornire ai lavoratori le informazioni.

I componenti del servizio di prevenzione e protezione sono tenuti al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni.

Il servizio di prevenzione e protezione è utilizzato dal datore di lavoro.

Svolgimento diretto da parte del datore di lavoro dei compiti di prevenzione e protezione dai rischi⁴⁹

Salvo che nei casi di cui all'articolo 31, comma 6 del D.lgs. 81/2008, il datore di lavoro può svolgere direttamente i compiti propri del servizio di prevenzione e protezione dai rischi, di primo soccorso, nonché di prevenzione incendi e di evacuazione, nelle ipotesi previste nell'ALLEGATO II dandone preventiva informazione al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ed alle condizioni di cui ai commi successivi.

Salvo che nei casi di cui all'articolo 31, comma 6 del D.lgs. 81/2008, nelle imprese o unità produttive fino a cinque lavoratori il datore di lavoro può svolgere direttamente i compiti di primo soccorso, nonché di prevenzione degli incendi e di evacuazione, anche in caso di affidamento dell'incarico di responsabile del servizio di prevenzione e protezione a persone interne all'azienda o all'unità produttiva o a servizi esterni, dandone preventiva informazione al rappresentante dei lavoratori per la sicurezza;

Il datore di lavoro che intende svolgere i compiti di cui sopra, deve frequentare corsi di formazione, di durata minima di 16 ore e massima di 48 ore, adeguati alla natura dei rischi presenti sul luogo di lavoro e relativi alle attività lavorative.

Riunione periodica⁵⁰

Nelle aziende e nelle unità produttive che occupano più di 15 lavoratori, il datore di lavoro, direttamente o tramite il servizio di prevenzione e protezione dai rischi, indice almeno una volta all'anno una riunione cui partecipano:

- a) il datore di lavoro o un suo rappresentante;
- b) il responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
- c) il medico competente, ove nominato;
- d) il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

Nel corso della riunione il datore di lavoro sottopone all'esame dei partecipanti:

- a) il documento di valutazione dei rischi;
- b) l'andamento degli infortuni e delle malattie professionali e della sorveglianza sanitaria;
- c) i criteri di scelta, le caratteristiche tecniche e l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale;
- d) i programmi di informazione e formazione dei dirigenti, dei preposti e dei lavoratori ai fini della sicurezza e della protezione della loro salute.

⁴⁸ Articolo 33 - "Compiti del servizio di prevenzione e protezione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁴⁹ Articolo 34 - "Svolgimento diretto da parte del datore di lavoro dei compiti di prevenzione e protezione dai rischi" - D.lgs. 50 aprile 2008, n. 81.

⁵¹ Articolo 35 - "Riunione periodica" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Nel corso della riunione possono essere individuati:

- a) codici di comportamento e buone prassi per prevenire i rischi di infortuni e di malattie professionali;
- b) obiettivi di miglioramento della sicurezza complessiva sulla base delle linee guida per un sistema di gestione della salute e sicurezza sul lavoro.

La riunione ha altresì luogo in occasione di eventuali significative variazioni delle condizioni di esposizione al rischio, compresa la programmazione e l'introduzione di nuove tecnologie che hanno riflessi sulla sicurezza e salute dei lavoratori.

Nelle unità produttive che occupano fino a 15 lavoratori è facoltà del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza chiedere la convocazione di un'apposita riunione.

Della riunione deve essere redatto un verbale che è a disposizione dei partecipanti per la sua consultazione.





LA FORMAZIONE, L'INFORMAZIONE E L'ADDESTRAMENTO

Informazione ai lavoratori⁵1

Il datore di lavoro provvede affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- a) sui rischi per la salute e sicurezza sul lavoro connessi alla attività della impresa in generale;
- b) sulle procedure che riguardano il primo soccorso, la lotta antincendio, l'evacuazione dei luoghi di lavoro;
- c) sui nominativi dei lavoratori incaricati di applicare le misure;
- d) sui nominativi del responsabile e degli addetti del servizio di prevenzione e protezione, e del medico competente.

Il datore di lavoro provvede altresì affinché ciascun lavoratore riceva una adeguata informazione:

- a) sui rischi specifici cui è esposto in relazione all'attività svolta, le normative di sicurezza e le disposizioni aziendali in materia;
- b) sui pericoli connessi all'uso delle sostanze e dei preparati pericolosi sulla base delle schede dei dati di sicurezza previste dalla normativa vigente e dalle norme di buona tecnica;
- c) sulle misure e le attività di protezione e prevenzione adottate.

Il contenuto della informazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le relative conoscenze.

Ove la informazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione della lingua utilizzata nel percorso informativo.

Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti⁵²

Il datore di lavoro assicura che ciascun lavoratore riceva una formazione sufficiente ed adeguata in materia di salute e sicurezza, anche rispetto alle conoscenze linguistiche, con particolare riferimento a:

- a) concetti di rischio, danno, prevenzione, protezione, organizzazione della prevenzione aziendale, diritti e doveri dei vari soggetti aziendali, organi di vigilanza, controllo, assistenza;
- b) rischi riferiti alle mansioni e ai possibili danni e alle conseguenti misure e procedure di prevenzione e protezione caratteristici del settore o comparto di appartenenza dell'azienda.

La formazione e, ove previsto, l'addestramento specifico devono avvenire in occasione:

- a) della costituzione del rapporto di lavoro o dell'inizio dell'utilizzazione gualora si tratti di somministrazione di lavoro;
- b) del trasferimento o cambiamento di mansioni;
- c) della introduzione di nuove attrezzature di lavoro o di nuove tecnologie, di nuove sostanze e preparati pericolosi.

L'addestramento viene effettuato da persona esperta e sul luogo di lavoro.

La formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti deve essere periodicamente ripetuta in relazione all'evoluzione dei rischi o all'insorgenza di nuovi rischi.

I dirigenti e i preposti ricevono a cura del datore di lavoro, un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico in relazione ai propri compiti in materia di salute e sicurezza del lavoro.

I contenuti della formazione comprendono:

- a) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- b) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- c) valutazione dei rischi;
- d) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione.

La formazione può essere effettuata anche presso gli organismi paritetici o le scuole edili, ove esistenti, o presso le associazioni sindacali dei datori di lavoro o dei lavoratori.

⁵¹ Articolo 36 - "Informazione ai lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁵² Articolo 37 - "Formazione dei lavoratori e dei loro rappresentanti" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



I lavoratori incaricati dell'attività di prevenzione incendi e lotta antincendio, di evacuazione dei luoghi di lavoro in caso di pericolo grave ed immediato, di salvataggio, di primo soccorso e, comunque, di gestione dell'emergenza devono ricevere un'adeguata e specifica formazione e un aggiornamento periodico.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza ha diritto ad una formazione particolare in materia di salute e sicurezza concernente i rischi specifici esistenti negli ambiti in cui esercita la propria rappresentanza, tale da assicurargli adeguate competenze sulle principali tecniche di controllo e prevenzione dei rischi stessi.

Le modalità, la durata e i contenuti specifici della formazione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva nazionale, nel rispetto dei seguenti contenuti minimi:

- a) principi giuridici comunitari e nazionali;
- b) legislazione generale e speciale in materia di salute e sicurezza sul lavoro;
- c) principali soggetti coinvolti e i relativi obblighi;
- d) definizione e individuazione dei fattori di rischio;
- e) valutazione dei rischi;
- f) individuazione delle misure tecniche, organizzative e procedurali di prevenzione e protezione;
- g) aspetti normativi dell'attività di rappresentanza dei lavoratori;
- h) nozioni di tecnica della comunicazione.

La durata minima dei corsi è di 32 ore iniziali, di cui 12 sui rischi specifici presenti in azienda e le conseguenti misure di prevenzione e protezione adottate, con verifica di apprendimento.

La contrattazione collettiva nazionale disciplina le modalità dell'obbligo di aggiornamento periodico, la cui durata non può essere inferiore a 4 ore annue per le imprese che occupano dai 15 ai 50 lavoratori e a 8 ore annue per le imprese che occupano più di 50 lavoratori.

La formazione dei lavoratori e quella dei loro rappresentanti deve avvenire, in collaborazione con gli organismi paritetici, ove presenti nel settore e nel territorio in cui si svolge l'attività del datore di lavoro, durante l'orario di lavoro e non può comportare oneri economici a carico dei lavoratori.

Il contenuto della formazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le conoscenze e competenze necessarie in materia di salute e sicurezza sul lavoro.

Ove la formazione riguardi lavoratori immigrati, essa avviene previa verifica della comprensione e conoscenza della lingua veicolare utilizzata nel percorso formativo.

Le competenze acquisite a seguito dello svolgimento delle attività di formazione di cui al del D.lgs. 81/2008 sono registrate nel libretto formativo del cittadino di cui all'articolo 2, comma 1, lettera i), del decreto legislativo 10 settembre 2003, n. 276, e successive modificazioni, se concretamente disponibile in quanto attivato nel rispetto delle vigenti disposizioni.

Il contenuto del libretto formativo è considerato dal datore di lavoro ai fini della programmazione della formazione e di esso gli organi di vigilanza tengono conto ai fini della verifica degli obblighi.

In tutti i casi di formazione ed aggiornamento, previsti dal del D.lgs. 81/2008 per dirigenti, preposti, lavoratori e rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza in cui i contenuti dei percorsi formativi si sovrappongano, in tutto o in parte, è riconosciuto il credito formativo per la durata e per i contenuti della formazione e dell'aggiornamento corrispondenti erogati.

Le modalità di riconoscimento del credito formativo e i modelli per mezzo dei quali è documentata l'avvenuta formazione sono individuati dalla Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le regioni e le province autonome di Trento e di Bolzano, sentita la Commissione consultiva permanente.

Gli istituti di istruzione e universitari provvedono a rilasciare agli allievi equiparati ai lavoratori gli attestati di avvenuta formazione sulla salute e sicurezza sul lavoro.





LA GESTIONE DELLE EMERGENZE

Disposizioni generali⁵³

Il datore di lavoro:

- a) organizza i necessari rapporti con i servizi pubblici competenti in materia di primo soccorso, salvataggio, lotta antincendio e gestione dell'emergenza;
- b) designa preventivamente i lavoratori;
- c) informa tutti i lavoratori che possono essere esposti a un pericolo grave e immediato circa le misure predisposte e i comportamenti da adottare:
- d) programma gli interventi, prende i provvedimenti e dà istruzioni affinché i lavoratori, in caso di pericolo grave e immediato che non può essere evitato, possano cessare la loro attività, o mettersi al sicuro, abbandonando immediatamente il luogo di lavoro;
- e) adotta i provvedimenti necessari affinché qualsiasi lavoratore, in caso di pericolo grave ed immediato per la propria sicurezza o per quella di altre persone e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, possa prendere le misure adeguate per evitare le conseguenze di tale pericolo, tenendo conto delle sue conoscenze e dei mezzi tecnici disponibili.
- e-bis) garantisce la presenza di mezzi di estinzione idonei alla classe di incendio ed al livello di rischio presenti sul luogo di lavoro, tenendo anche conto delle particolari condizioni in cui possono essere usati. L'obbligo si applica anche agli impianti di estinzione fissi, manuali o automatici, individuati in relazione alla valutazione dei rischi.

Ai fini delle designazioni, il datore di lavoro tiene conto delle dimensioni dell'azienda e dei rischi specifici dell'azienda o della unità produttiva. I lavoratori non possono, se non per giustificato motivo, rifiutare la designazione.

Essi devono essere formati, essere in numero sufficiente e disporre di attrezzature adeguate, tenendo conto delle dimensioni e dei rischi specifici dell'azienda o dell'unità produttiva.

Con riguardo al personale della Difesa la formazione specifica svolta presso gli istituti o la scuole della stessa Amministrazione è abilitativa alla funzione di addetto alla gestione delle emergenze.

Il datore di lavoro deve, salvo eccezioni debitamente motivate, astenersi dal chiedere ai lavoratori di riprendere la loro attività in una situazione di lavoro in cui persiste un pericolo grave ed immediato.

Diritti dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato⁵⁴

Il lavoratore che, in caso di pericolo grave, immediato e che non può essere evitato, si allontana dal posto di lavoro o da una zona pericolosa, non può subire pregiudizio alcuno e deve essere protetto da qualsiasi consequenza dannosa.

Il lavoratore che, in caso di pericolo grave e immediato e nell'impossibilità di contattare il competente superiore gerarchico, prende misure per evitare le conseguenze di tale pericolo, non può subire pregiudizio per tale azione, a meno che non abbia commesso una grave negligenza.

Primo soccorso⁵⁵

Il datore di lavoro, tenendo conto della natura della attività e delle dimensioni dell'azienda o della unità produttiva, sentito il medico competente ove nominato, prende i provvedimenti necessari in materia di primo soccorso e di assistenza medica di emergenza, tenendo conto delle altre eventuali persone presenti sui luoghi di lavoro e stabilendo i necessari rapporti con i servizi esterni, anche per il trasporto dei lavoratori infortunati. Le caratteristiche minime delle attrezzature di primo soccorso, i requisiti del personale addetto e la sua formazione, individuati in relazione alla natura dell'attività, al numero dei lavoratori occupati ed ai fattori di rischio sono individuati dal decreto ministeriale 15 luglio 2003, n. 388 e dai successivi Decreti Ministeriali di adeguamento acquisito il parere della Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano.

⁵³ Articolo 43 - "Disposizioni generali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁵⁴ Articolo 44 - "Diritti dei lavoratori in caso di pericolo grave e immediato" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁵⁵ Articolo 45 - "Primo soccorso" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Disposizioni sul pronto soccorso aziendale⁵⁶

Classificazione delle aziende

Le aziende ovvero le unità produttive sono classificate, tenuto conto della tipologia di attività svolta, del numero dei lavoratori occupati e dei fattori di rischio, in tre gruppi.

Gruppo A:

- I. Aziende o unità produttive con attività industriali, soggette all'obbligo di dichiarazione o notifica, di cui all'articolo 2, del decreto legislativo 17 agosto 1999, n. 334, centrali termoelettriche, impianti e laboratori nucleari di cui agli articoli 7, 28 e 33 del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, aziende estrattive ed altre attività minerarie definite dal decreto legislativo 25 novembre 1996, n. 624, lavori in sotterraneo di cui al decreto del Presidente della Repubblica 20 marzo 1956, n. 320, aziende per la fabbricazione di esplosivi, polveri e munizioni;
- II. Aziende o unità produttive con oltre cinque lavoratori appartenenti o riconducibili ai gruppi tariffari INAIL con indice infortunistico di inabilità permanente superiore a quattro, quali desumibili dalle statistiche nazionali INAIL relative al triennio precedente ed aggiornate al 31 dicembre di ciascun anno. Le predette statistiche nazionali INAIL sono pubblicate nella Gazzetta Ufficiale;
- III. Aziende o unità produttive con oltre cinque lavoratori a tempo indeterminato del comparto dell'agricoltura.

Gruppo B:

aziende o unità produttive con tre o più lavoratori che non rientrano nel gruppo A.

Gruppo C:

aziende o unità produttive con meno di tre lavoratori che non rientrano nel gruppo A.

Il datore di lavoro, sentito il medico competente, ove previsto, identifica la categoria di appartenenza della propria azienda od unità produttiva e, solo nel caso appartenga al gruppo A, la comunica all'Azienda Unità Sanitaria Locale competente sul territorio in cui si svolge l'attività lavorativa, per la predisposizione degli interventi di emergenza del caso.

Se l'azienda o unità produttiva svolge attività lavorative comprese in gruppi diversi, il datore di lavoro deve riferirsi all'attività con indice più elevato.

Organizzazione di pronto soccorso

Nelle aziende o unità produttive di gruppo A e di gruppo B, il datore di lavoro deve garantire le seguenti attrezzature:

- a) cassetta di pronto soccorso, tenuta presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodita in un luogo facilmente accessibile ed individuabile con segnaletica appropriata, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 1, che fa parte del presente decreto, da integrare sulla base dei rischi
 - presenti nei luoghi di lavoro e su indicazione del medico competente, ove previsto, e del sistema di emergenza sanitaria del Servizio Sanitario Nazionale, e della quale sia costantemente assicurata, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Nelle aziende o unità produttive di gruppo C, il datore di lavoro deve garantire le seguenti attrezzature:

- a) pacchetto di medicazione, tenuto presso ciascun luogo di lavoro, adeguatamente custodito e facilmente individuabile, contenente la dotazione minima indicata nell'allegato 2, che fa parte del presente decreto, da integrare sulla base dei rischi presenti nei luoghi di lavoro, della quale sia costantemente assicurata, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, la completezza ed il corretto stato d'uso dei presidi ivi contenuti;
- b) un mezzo di comunicazione idoneo ad attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale;

⁵⁶ DECRETO 15 luglio 2003, n. 388: "Regolamento recante disposizioni sul pronto soccorso aziendale, in attuazione dell'articolo 15, comma 3, del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, e successive modificazioni". Pubblicato sulla GU n. 27 del 3 febbraio 2004 - Entrata in vigore 3 febbraio 2005.



Il contenuto minimo della cassetta di pronto soccorso e del pacchetto di medicazione, di cui agli allegati 1 e 2, è aggiornato con decreto dei Ministri della salute e del lavoro e delle politiche sociali tenendo conto dell'evoluzione tecnico-scientifica.

Nelle aziende o unità produttive di gruppo A, anche consorziate, il datore di lavoro, sentito il medico competente, quando previsto, oltre alle attrezzature di cui al precedente comma 1, è tenuto a garantire il raccordo tra il sistema di pronto soccorso interno ed il sistema di emergenza sanitaria di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 27 marzo 1992 e successive modifiche.

Nelle aziende o unità produttive che hanno lavoratori che prestano la propria attività in luoghi isolati, diversi dalla sede aziendale o unità produttiva, il datore di lavoro è tenuto a fornire loro il pacchetto di medicazione di cui all'allegato 2, che fa parte del presente decreto, ed un mezzo di comunicazione idoneo per raccordarsi con l'azienda al fine di attivare rapidamente il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Requisiti e formazione degli addetti al pronto soccorso

Gli addetti al pronto soccorso, designati ai sensi dell'articolo 12, comma 1, lettera b), del decreto legislativo 19 settembre 1994, n. 626, sono formati con istruzione teorica e pratica per l'attuazione delle misure di primo intervento interno e per l'attivazione degli interventi di pronto soccorso.

La formazione dei lavoratori designati è svolta da personale medico, in collaborazione, ove possibile, con il sistema di emergenza del Servizio Sanitario Nazionale.

Nello svolgimento della parte pratica della formazione il medico può avvalersi della collaborazione di personale infermieristico o di altro personale specializzato.

Per le aziende o unità produttive di gruppo A i contenuti e i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 3, che fa parte del presente decreto e devono prevedere anche la trattazione dei rischi specifici dell'attività svolta.

Per le aziende o unità produttive di gruppo B e di gruppo C i contenuti ed i tempi minimi del corso di formazione sono riportati nell'allegato 4, che fa parte del presente decreto.

La formazione dei lavoratori designati andrà ripetuta con cadenza triennale almeno per quanto attiene alla capacità di intervento pratico.

Attrezzature minime per gli interventi di pronto soccorso

Il datore di lavoro, in collaborazione con il medico competente, ove previsto, sulla base dei rischi specifici presenti nell'azienda o unità produttiva, individua e rende disponibili le attrezzature minime di equipaggiamento ed i dispositivi di protezione individuale per gli addetti al primo intervento interno ed al pronto soccorso.

Le attrezzature ed i dispositivi devono essere appropriati rispetto ai rischi specifici connessi all'attività lavorativa dell'azienda e devono essere mantenuti in condizioni di efficienza e di pronto impiego e custoditi in luogo idoneo e facilmente accessibile.



Allegato 1 CONTENUTO MINIMO DELLA CASSETTA DI PRONTO SOCCORSO

Guanti sterili monouso (5 paia). Visiera paraschizzi. Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 1 litro (1). Flaconi di soluzione fisiologica (sodio cloruro - 0, 9%) da 500 ml (3). Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (10). Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (2). Teli sterili monouso (2). Pinzette da medicazione sterili monouso (2). Confezione di rete elastica di misura media (1). Confezione di cotone idrofilo (1). Confezioni di cerotti di varie misure pronti all'uso (2). Rotoli di cerotto alto cm. 2,5 (2). Un paio di forbici. Lacci emostatici (3). Ghiaccio pronto uso (due confezioni). Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (2). Apparecchio per la misurazione della pressione arteriosa.

Allegato 2 CONTENUTO MINIMO DEL PACCHETTO DI MEDICAZIONE

```
Guanti sterili monouso (2 paia).
Flacone di soluzione cutanea di iodopovidone al 10% di iodio da 125 ml (1).
Flacone di soluzione fisiologica (sodio cloruro 0,9%) da 250 ml (1).
Compresse di garza sterile 18 x 40 in buste singole (1).
Compresse di garza sterile 10 x 10 in buste singole (3).
Pinzette da medicazione sterili monouso (1).
Confezione di cotone idrofilo (1).
Confezione di cerotti di varie misure pronti all'uso (1).
Rotolo di cerotto alto cm 2,5 (1).
Rotolo di benda orlata alta cm 10 (1).
Un paio di forbici (1).
Un laccio emostatico (1).
Confezione di ghiaccio pronto uso (1).
Sacchetti monouso per la raccolta di rifiuti sanitari (1).
Istruzioni sul modo di usare i presidi suddetti e di prestare i primi soccorsi in attesa del servizio di emergenza.
```



Allegato III OBIETTIVI DIDATTICI E CONTENUTI MINIMI DELLA FORMAZIONE DEI LAVORATORI DESIGNATI AL PRONTO SOCCORSO PER LE AZIENDE DI GRUPPO A

OBIETTIVI DIDATTICI	PROGRAMMA	ТЕМРІ
Prima giornata MODULO A		totale n. 6 ore
Allertare il sistema di soccorso	a) Cause e circostanze dell'infortunio (luogo dell'infortunio, numero delle persone coinvolte, stato degli infortunati, ecc.); b) comunicare le predette informazioni in maniera chiara e precisa ai servizi di assistenza sanitaria di emergenza	
Riconoscere un'emergenza sanitaria	1) Scena dell'infortunio: a) raccolta delle informazioni; b) previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili; 2) Accertamento delle condizioni psicofisiche del lavoratore infortunato: a) funzioni vitali (polso, pressione, respiro); b) stato di coscienza c) ipotermia e ipertermia; 3) Nozioni elementari di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio. 4) Tecniche di autoprotezione del personale addetto al soccorso.	
Attuare gli interventi di primo soccorso	1) Sostenimento delle funzioni vitali: a) posizionamento dell'infortunato e manovre per la pervietà delle prime vie aeree; b) respirazione artificiale; c) massaggio cardiaco esterno; 2) Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso: a) lipotimia, sincope, shock; b) edema polmonare acuto; c) crisi asmatica; d) dolore acuto stenocardico e) reazioni allergiche f) crisi convulsive; g) emorragie esterne post-traumatiche e tamponamento emorragico	
Conoscere i rischi specifici dell'attività svolta		
Seconda giornata MODULO B		totale n. 4 ore
Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro	1) Cenni di anatomia 2) Lussazioni, fratture e complicanze 3) Traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale 4) Traumi e lesioni toraco-addominali	
Acquisire conoscenze generali sulle patologie specifiche in ambiente di lavoro	1) Lesioni da freddo e da calore 2) Lesioni da corrente elettrica 3) Lesioni da agenti chimici 4) Intossicazioni 5) Ferite lacero contuse 6) Emorragie esterne	
Terza giornata MODULO C		totale n. 6 ore
Acquisire capacità di intervento pratico	1) Tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del SSN 2) Tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute 3) Tecniche di primo soccorso nella sindrome di insufficienza respiratoria acuta 4) Tecniche di rianimazione cardiopolmonare 5) Tecniche di tamponamento emorragico 6) Tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato 7) Tecniche di primo soccorso in casi di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici	



Allegato IV OBIETTIVI DIDATTICI E CONTENUTI MINIMI DELLA FORMAZIONE DEI LAVORATORI DESIGNATI AL PRONTO SOCCORSO PER LE AZIENDE DI GRUPPO B E C

OBIETTIVI DIDATTICI	PROGRAMMA	ТЕМРІ
Prima giornata MODULO A		totale n. 4 ore
Allertare il sistema di soccorso	a) Cause e circostanze dell'infortunio (luogo dell'infortunio, numero delle persone coinvolte, stato degli infortunati, ecc.); b) comunicare le predette informazioni in maniera chiara e precisa ai servizi di assistenza sanitaria di emergenza	
Riconoscere un'emergenza sanitaria	1) Scena dell'infortunio: a) raccolta delle informazioni; b) previsione dei pericoli evidenti e di quelli probabili; 2) Accertamento delle condizioni psicofisiche del lavoratore infortunato: a) funzioni vitali (polso, pressione, respiro); b) stato di coscienza c) ipotermia e ipertermia; 3) Nozioni elementari di anatomia e fisiologia dell'apparato cardiovascolare e respiratorio. 4) Tecniche di autoprotezione del personale addetto al soccorso.	
Attuare gli interventi di primo soccorso	1) Sostenimento delle funzioni vitali: a) posizionamento dell'infortunato e manovre per la pervietà delle prime vie aeree; b) respirazione artificiale; c) massaggio cardiaco esterno; 2) Riconoscimento e limiti d'intervento di primo soccorso: a) lipotimia, sincope, shock; b) edema polmonare acuto; c) crisi asmatica; d) dolore acuto stenocardico e) reazioni allergiche f) crisi convulsive; g) emorragie esterne post-traumatiche e tamponamento emorragico	
Conoscere i rischi specifici dell'attività svolta		
Seconda giornata MODULO B		totale n. 4 ore
Acquisire conoscenze generali sui traumi in ambiente di lavoro	1) Cenni di anatomia 2) Lussazioni, fratture e complicanze 3) Traumi e lesioni cranio-encefalici e della colonna vertebrale 4) Traumi e lesioni toraco-addominali	
Acquisire conoscenze generali sulle patologie specifiche in ambiente di lavoro	1) Lesioni da freddo e da calore 2) Lesioni da corrente elettrica 3) Lesioni da agenti chimici 4) Intossicazioni 5) Ferite lacero contuse 6) Emorragie esterne	
Terza giornata MODULO C		totale n. 4 ore
Acquisire capacità di intervento pratico	Principali tecniche di comunicazione con il sistema di emergenza del SSN Principali tecniche di primo soccorso nelle sindromi cerebrali acute Principali tecniche di primo soccorso nella sindrome di insufficienza respiratoria acuta Principali tecniche di rianimazione cardiopolmonare Principali tecniche di tamponamento emorragico Principali tecniche di sollevamento, spostamento e trasporto del traumatizzato Principali tecniche di primo soccorso in casi di esposizione accidentale ad agenti chimici e biologici	



INAIL - INDICI DI FREQUENZA INABILITÀ PERMANENTE

Di seguito, sono indicati, per gruppo di tariffa, gli indici di frequenza degli infortuni in Italia che hanno avuto come conseguenza una inabilità permanente, pubblicati sul sito INAIL (ultimo aggiornamento: 13 marzo 2014).

Codici di Tariffa Inail	Inabilità Permanente
1100 Lavorazioni meccanico-agricole	10,84
1200 Mattazione e macellazione - Pesca	6,41
1400 Produzione di alimenti	3,57
2100 Chimica, plastica e gomma	2,76
2200 Carta e poligrafia	2,73
2300 Pelli e cuoi	2,97
3100 Costruzioni edili	8,60
3200 Costruzioni idrauliche	9,12
3300 Strade e ferrovie	7,55
3400 Linee e condotte urbane	9,67
3500 Fondazioni speciali	12,39
3600 Impianti	5,43
4100 Energia elettrica	2,20
4200 Comunicazioni	2,07
4300 Gasdotti e oleodotti	2,16
4400 Impianti acqua e vapore	4,11
5100 Prima lavorazione legname	7,95
5200 Falegnameria e restauro	7,18
5300 Materiali affini al legno	5,02
6100 Metallurgia	5,74
6200 Metalmeccanica	4,48
6300 Macchine	3,32
6400 Mezzi di trasporto	3,91
6500 Strumenti e apparecchi	1,57
7100 Geologia e mineraria	8,40
7200 Lavorazione delle rocce	6,55
7300 Lavorazione del vetro	4,65
8100 Lavorazioni tessili	2,40
8200 Confezioni	1,40
9100 Trasporti	4,93
9200 Facchinaggio	15,99
9300 Magazzini	3,32
0100 Attività commerciali	2,36
0200 Turismo e ristorazione	2,54
0300 Sanità e servizi sociali	1,28
0400 Pulizie e nettezza urbana	5,57
0500 Cinema e spettacoli	2,94
0600 Istruzione e ricerca	1,11
0700 Uffici e altre attività	0,72

^(*) Per 1000 addetti. - Media ultimo triennio disponibile

Normativa di riferimento

Il comunicato del Ministero del Welfare contenente gli indici infortunistici di inabilità permanente in Italia per gruppo di tariffa relativi alla media dell'ultimo triennio disponibile è stato pubblicato sulla G.U. n. 192 del 17 agosto 2004 per l'attuazione dell'art. 1, comma primo, del Decreto Ministeriale n. 388 del 15 luglio 2003 (G.U. n. 27 del 3 febbraio 2004) rettificato (G.U. n. 103 del 4 maggio 2004) in materia di pronto soccorso aziendale.



IL RAPPRESENTANTE DEI LAVORATORI PER LA SICUREZZA

Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza⁵⁷

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è istituito a livello territoriale o di comparto, aziendale e di sito produttivo.

L'elezione dei rappresentanti per la sicurezza avviene secondo le modalità di cui al comma 6 dell'articolo 47 del D.lgs. 81/2008⁵⁸. In tutte le aziende, o unità produttive, è eletto o designato il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza.

Nelle aziende o unità produttive che occupano fino a 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è di norma eletto direttamente dai lavoratori al loro interno oppure è individuato per più aziende nell'ambito territoriale o del comparto produttivo secondo quanto previsto dall'articolo 48 del D.lgs. 81/2008.

Nelle aziende o unità produttive con più di 15 lavoratori il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è eletto o designato dai lavoratori nell'ambito delle rappresentanze sindacali in azienda.

In assenza di tali rappresentanze, il rappresentante è eletto dai lavoratori della azienda al loro interno.

Il numero, le modalità di designazione o di elezione del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, nonché il tempo di lavoro retribuito e gli strumenti per l'espletamento delle funzioni sono stabiliti in sede di contrattazione collettiva.

In ogni caso il numero minimo dei rappresentanti è il seguente:

- a) un rappresentante nelle aziende ovvero unità produttive sino a 200 lavoratori;
- b) tre rappresentanti nelle aziende ovvero unità produttive da 201 a 1.000 lavoratori;
- c) sei rappresentanti in tutte le altre aziende o unità produttive oltre i 1.000 lavoratori. In tali aziende il numero dei rappresentanti è aumentato nella misura individuata dagli accordi interconfederali o dalla contrattazione collettiva.

Attribuzioni del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza⁵⁹

Fatto salvo quanto stabilito in sede di contrattazione collettiva, il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza:

- a) accede ai luoghi di lavoro in cui si svolgono le lavorazioni;
- b) è consultato preventivamente e tempestivamente in ordine alla valutazione dei rischi, alla individuazione, programmazione, realizzazione e verifica della prevenzione nella azienda o unità produttiva;
- c) è consultato sulla designazione del responsabile e degli addetti al servizio di prevenzione, alla attività di prevenzione incendi, al primo soccorso, alla evacuazione dei luoghi di lavoro e del medico competente;
- d) è consultato in merito all'organizzazione della formazione;
- e) riceve le informazioni e la documentazione aziendale inerente alla valutazione dei rischi e le misure di prevenzione relative, nonché quelle inerenti alle sostanze ed ai preparati pericolosi, alle macchine, agli impianti, alla organizzazione e agli ambienti di lavoro, agli infortuni ed alle malattie professionali;
- f) riceve le informazioni provenienti dai servizi di vigilanza;
- g) riceve una formazione adeguata;
- h) promuove l'elaborazione, l'individuazione e l'attuazione delle misure di prevenzione idonee a tutelare la salute e l'integrità fisica dei lavoratori;
- i) formula osservazioni in occasione di visite e verifiche effettuate dalle autorità competenti, dalle quali è, di norma, sentito;
- partecipa alla riunione periodica;

⁵⁷ Articolo 47 - "Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁵⁸ Articolo 47, comma 6 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – "Rappresentante dei lavoratori per la sicurezza": "L'elezione dei rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza aziendali, territoriali o di comparto, salvo diverse determinazioni in sede di contrattazione collettiva, avviene di norma in corrispondenza della giornata nazionale per la salute e sicurezza sul lavoro, individuata, nell'ambito della settimana europea per la salute e sicurezza sul lavoro, con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, sentite le confederazioni sindacali dei datori di lavoro e dei lavoratori comparativamente più rappresentative sul piano nazionale. Con il medesimo decreto sono disciplinate le modalità di attuazione del presente comma".

⁵⁹ Articolo 50 - "Attribuzioni del rappresentante dei lavoratori per la sicurezza" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- m) fa proposte in merito alla attività di prevenzione;
- n) avverte il responsabile della azienda dei rischi individuati nel corso della sua attività;
- o) può fare ricorso alle autorità competenti qualora ritenga che le misure di prevenzione e protezione dai rischi adottate dal datore di lavoro o dai dirigenti e i mezzi impiegati per attuarle non siano idonei a garantire la sicurezza e la salute durante il lavoro.
 Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza deve disporre del tempo necessario allo svolgimento dell'incarico senza perdita di retribuzione, nonché dei mezzi e degli spazi necessari per l'esercizio delle funzioni e delle facoltà riconosciutegli, anche tramite l'accesso ai dati, di cui all'articolo 18, comma 1, lettera r) del D.lgs. 81/2008⁶⁰, contenuti in applicazioni informatiche.

Non può subire pregiudizio alcuno a causa delle svolgimento della propria attività e nei suoi confronti si applicano le stesse tutele previste dalla Legge per le rappresentanze sindacali.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza, su sua richiesta e per l'espletamento della sua funzione, riceve copia del documento di valutazione dei rischi.

Il rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è tenuto al rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 e del segreto industriale relativamente alle informazioni contenute nel documento di valutazione dei rischi e nel documento di valutazione dei rischi, nonché al segreto in ordine ai processi lavorativi di cui vengono a conoscenza nell'esercizio delle funzioni. L'esercizio delle funzioni di rappresentante dei lavoratori per la sicurezza è incompatibile con la nomina di responsabile o addetto al servizio di prevenzione e protezione.

⁶⁰ Articolo 18 comma 1, lettera r) del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – "Obblighi del datore di lavoro e del dirigente": "comunicare in via telematica all'INAIL e all'IPSEMA, nonché per loro tramite, al sistema informativo nazionale per la prevenzione nei luoghi di lavoro di cui all'articolo 8, entro 48 ore dalla ricezione del certificato medico, a fini statistici e informativi, i dati e le informazioni relativi agli infortuni sul lavoro che comportino l'assenza dal lavoro di almeno un giorno, escluso quello dell'evento e, a fini assicurativi, quelli relativi agli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza al lavoro superiore a tre giorni; l'obbligo di comunicazione degli infortuni sul lavoro che comportino un'assenza dal lavoro superiore a tre giorni si considera comunque assolto per mezzo della denuncia di cui all'articolo 53 del testo unico delle disposizioni per l'assicurazione obbligatoria contro gli infortuni sul lavoro e le malattie professionali, di cui al decreto del Presidente della Repubblica 30 giugno 1965, n. 1124".



I DISPOSITIVI DI PROTEZIONE INDIVIDUALE (DPI)

Definizioni⁶¹

Si intende per dispositivo di protezione individuale, di seguito denominato "DPI", qualsiasi attrezzatura destinata ad essere indossata e tenuta dal lavoratore allo scopo di proteggerlo contro uno o più rischi suscettibili di minacciarne la sicurezza o la salute durante il lavoro, nonché ogni complemento o accessorio destinato a tale scopo.

Non costituiscono DPI:

- a) gli indumenti di lavoro ordinari e le uniformi non specificamente destinati a proteggere la sicurezza e la salute del lavoratore;
- b) le attrezzature dei servizi di soccorso e di salvataggio;
- c) le attrezzature di protezione individuale delle forze armate, delle forze di polizia e del personale del servizio per il mantenimento dell'ordine pubblico;
- d) le attrezzature di protezione individuale proprie dei mezzi di trasporto;
- e) i materiali sportivi quando utilizzati a fini specificamente sportivi e non per attività lavorative;
- f) i materiali per l'autodifesa o per la dissuasione;
- g) gli apparecchi portatili per individuare e segnalare rischi e fattori nocivi.

Obbligo di uso⁶²

I DPI devono essere impiegati quando i rischi non possono essere evitati o sufficientemente ridotti da misure tecniche di prevenzione, da mezzi di protezione collettiva, da misure, metodi o procedimenti di riorganizzazione del lavoro.

Requisiti dei DPI⁶³

I DPI devono essere conformi alle norme di cui al decreto legislativo 4 dicembre 1992 n. 475, e sue successive modificazioni.

I DPI devono inoltre:

- a) essere adeguati ai rischi da prevenire, senza comportare di per sé un rischio maggiore;
- b) essere adequati alle condizioni esistenti sul luogo di lavoro;
- c) tenere conto delle esigenze ergonomiche o di salute del lavoratore;
- d) poter essere adattati all'utilizzatore secondo le sue necessità.

In caso di rischi multipli che richiedono l'uso simultaneo di più DPI, questi devono essere tra loro compatibili e tali da mantenere, anche nell'uso simultaneo, la propria efficacia nei confronti del rischio e dei rischi corrispondenti.

Obblighi del datore di lavoro⁶⁴

Il datore di lavoro ai fini della scelta dei DPI:

- a) effettua l'analisi e la valutazione dei rischi che non possono essere evitati con altri mezzi;
- b) individua le caratteristiche dei DPI necessarie affinché questi siano adeguati ai rischi di cui alla lettera a), tenendo conto delle eventuali ulteriori fonti di rischio rappresentate dagli stessi DPI;
- c) valuta, sulla base delle informazioni e delle norme d'uso fornite dal fabbricante a corredo dei DPI, le caratteristiche dei DPI disponibili sul mercato e le raffronta con quelle individuate alla lettera b);
- d) aggiorna la scelta ogni qualvolta intervenga una variazione significativa negli elementi di valutazione.

Il datore di lavoro, anche sulla base delle norme d'uso fornite dal fabbricante, individua le condizioni in cui un DPI deve essere usato, specie per quanto riguarda la durata dell'uso, in funzione di:

⁶¹ Articolo 74 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁶² Articolo 75 - "Obbligo di uso" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁶³ Articolo 76 - "Requisiti dei DPI" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁶⁴ Articolo 77 - "Obblighi del datore di lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- a) entità del rischio;
- b) frequenza dell'esposizione al rischio;
- c) caratteristiche del posto di lavoro di ciascun lavoratore;
- d) prestazioni del DPI.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori DPI conformi ai requisiti previsti dall'articolo 76 del D.lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro:

- a) mantiene in efficienza i DPI e ne assicura le condizioni d'igiene, mediante la manutenzione, le riparazioni e le sostituzioni necessarie e secondo le eventuali indicazioni fornite dal fabbricante;
- b) provvede a che i DPI siano utilizzati soltanto per gli usi previsti, salvo casi specifici ed eccezionali, conformemente alle informazioni del fabbricante;
- c) fornisce istruzioni comprensibili per i lavoratori;
- d) destina ogni DPI ad un uso personale e, qualora le circostanze richiedano l'uso di uno stesso DPI da parte di più persone, prende misure adeguate affinché tale uso non ponga alcun problema sanitario e igienico ai vari utilizzatori;
- e) informa preliminarmente il lavoratore dei rischi dai quali il DPI lo protegge;
- f) rende disponibile nell'azienda ovvero unità produttiva informazioni adeguate su ogni DPI;
- g) stabilisce le procedure aziendali da seguire, al termine dell'utilizzo, per la riconsegna e il deposito dei DPI;
- h) assicura una formazione adeguata e organizza, se necessario, uno specifico addestramento circa l'uso corretto e l'utilizzo pratico dei DPI.

In ogni caso l'addestramento è indispensabile:

- a) per ogni DPI che, ai sensi del decreto legislativo 4 dicembre 1992, n. 475, appartenga alla terza categoria;
- b) per i dispositivi di protezione dell'udito.

Obblighi dei lavoratori⁶⁵

I lavoratori si sottopongono al programma di formazione e addestramento organizzato dal datore di lavoro nei casi ritenuti necessari. I lavoratori utilizzano i DPI messi a loro disposizione conformemente all'informazione e alla formazione ricevute e all'addestramento eventualmente organizzato ed espletato.

I lavoratori:

- a) provvedono alla cura dei DPI messi a loro disposizione;
- b) non vi apportano modifiche di propria iniziativa.

Al termine dell'utilizzo i lavoratori seguono le procedure aziendali in materia di riconsegna dei DPI.

I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto qualsiasi difetto o inconveniente da essi rilevato nei DPI messi a loro disposizione.

Criteri per l'individuazione e l'uso⁶⁶

Il contenuto dell'ALLEGATO VIII del D.lgs. 81/2008, costituisce elemento di riferimento in materia.

⁶⁵ Articolo 78 - "Obblighi dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁶⁶ Articolo 79 - "Criteri per l'individuazione e l'uso" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



IL MEDICO COMPETENTE

Obblighi del medico competente⁶⁷

Il medico competente:

- a) collabora con il datore di lavoro e con il servizio di prevenzione e protezione alla valutazione dei rischi, anche ai fini della programmazione, ove necessario, della sorveglianza sanitaria, alla predisposizione della attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori, all'attività di formazione e informazione nei confronti dei lavoratori, per la parte di competenza, e alla organizzazione del servizio di primo soccorso considerando i particolari tipi di lavorazione ed esposizione e le peculiari modalità organizzative del lavoro. Collabora inoltre alla attuazione e valorizzazione di programmi volontari di "promozione della salute", secondo i principi della responsabilità sociale;
- b) programma ed effettua la sorveglianza sanitaria di cui all'articolo 41 del D.lgs. 81/2008 attraverso protocolli sanitari definiti in funzione dei rischi specifici e tenendo in considerazione gli indirizzi scientifici più avanzati;
- c) istituisce, aggiorna e custodisce, sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto
 a sorveglianza sanitaria; tale cartella è conservata con salvaguardia del segreto professionale e, salvo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione della sorveglianza sanitaria e la trascrizione dei relativi risultati, presso il luogo di custodia concordato al
 momento della nomina del medico competente;
- d) consegna al datore di lavoro, alla cessazione dell'incarico, la documentazione sanitaria in suo possesso, nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo del 30 giugno 2003 n. 196⁶⁸, e con salvaguardia del segreto professionale;
- e) consegna al lavoratore, alla cessazione del rapporto di lavoro, copia della cartella sanitaria e di rischio, e gli fornisce le informazioni necessarie relative alla conservazione della medesima; l'originale della cartella sanitaria e di rischio va conservata, nel rispetto di quanto disposto dal decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, da parte del datore di lavoro, per almeno dieci anni, salvo il diverso termine previsto da altre disposizioni del D.lgs. 81/2008;
- f) Lettera soppressa dall'art. 15 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106;
- h) informa ogni lavoratore interessato dei risultati della sorveglianza sanitaria e, a richiesta dello stesso, gli rilascia copia della documentazione sanitaria;
- i) comunica per iscritto, in occasione delle riunioni periodiche, al datore di lavoro, al responsabile del servizio di prevenzione protezione dai rischi, ai rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, i risultati anonimi collettivi della sorveglianza sanitaria effettuata e fornisce indicazioni sul significato di detti risultati ai fini della attuazione delle misure per la tutela della salute e della integrità psico-fisica dei lavoratori;
- visita gli ambienti di lavoro almeno una volta all'anno o a cadenza diversa che stabilisce in base alla valutazione dei rischi; la indicazione di una periodicità diversa dall'annuale deve essere comunicata al datore di lavoro ai fini della sua annotazione nel documento di valutazione dei rischi;
- m) partecipa alla programmazione del controllo dell'esposizione dei lavoratori i cui risultati gli sono forniti con tempestività ai fini della valutazione del rischio e della sorveglianza sanitaria;
- n) comunica, mediante autocertificazione, il possesso dei titoli e requisiti professionali al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali entro il termine di sei mesi dalla data di entrata in vigore del D.lgs. 81/2008.

Svolgimento dell'attività di medico competente⁶⁹

L'attività di medico competente è svolta secondo i principi della medicina del lavoro e del Codice etico della Commissione internazionale di salute occupazionale (ICOH).

⁶⁷ Articolo 25 - "Obblighi del medico competente" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁶⁸ Decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196 - "Codice in materia di protezione dei dati personali".

⁶⁹ Articolo 39 - "Svolgimento dell'attività di medico competente" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Il medico competente svolge la propria opera in qualità di:

- a) dipendente o collaboratore di una struttura esterna pubblica o privata, convenzionata con l'imprenditore;
- b) libero professionista;
- c) dipendente del datore di lavoro.

Il dipendente di una struttura pubblica, assegnato agli uffici che svolgono attività di vigilanza, non può prestare, ad alcun titolo e in alcuna parte del territorio nazionale, attività di medico competente.

Il datore di lavoro assicura al medico competente le condizioni necessarie per lo svolgimento di tutti i suoi compiti garantendone l'autonomia. Il medico competente può avvalersi, per accertamenti diagnostici, della collaborazione di medici specialisti scelti in accordo con il datore di lavoro che ne sopporta gli oneri.

Nei casi di aziende con più unità produttive, nei casi di gruppi d'imprese nonché qualora la valutazione dei rischi ne evidenzi la necessità, il datore di lavoro può nominare più medici competenti individuando tra essi un medico con funzioni di coordinamento.

Rapporti del medico competente con il Servizio sanitario nazionale⁷⁰

Entro il primo trimestre dell'anno successivo all'anno di riferimento il medico competente trasmette, esclusivamente per via telematica, ai servizi competenti per territorio le informazioni, elaborate evidenziando le differenze di genere, relative ai dati collettivi aggregati sanitari e di rischio dei lavoratori, sottoposti a sorveglianza sanitaria secondo il modello in ALLEGATO 3B del D.lgs. 81/2008. Le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano trasmettono le informazioni di cui al comma 1, aggregate dalle aziende sanitarie locali, all'ISPESL.

Sorveglianza sanitaria⁷¹

La sorveglianza sanitaria è effettuata dal medico competente:

- a) nei casi previsti dalla normativa vigente, dalle indicazioni fornite dalla Commissione consultiva;
- b) qualora il lavoratore ne faccia richiesta e la stessa sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi lavorativi.

La sorveglianza sanitaria comprende:

- a) <u>visita medica preventiva</u> intesa a constatare l'assenza di controindicazioni al lavoro cui il lavoratore è destinato al fine di valutare la sua idoneità alla mansione specifica;
- b) <u>visita medica periodica</u> per controllare lo stato di salute dei lavoratori ed esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica. La periodicità di tali accertamenti, qualora non prevista dalla relativa normativa, viene stabilita, di norma, in una volta l'anno. Tale periodicità può assumere cadenza diversa, stabilita dal medico competente in funzione della valutazione del rischio. L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria differenti rispetto a quelli indicati dal medico competente;
- c) <u>visita medica su richiesta del lavoratore</u> qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica;
- d) visita medica in occasione del cambio della mansione onde verificare l'idoneità alla mansione specifica;
- e) visita medica alla cessazione del rapporto di lavoro nei casi previsti dalla normativa vigente.
- e-bis) visita medica preventiva in fase preassuntiva;
- e-ter) <u>visita medica precedente alla ripresa del lavoro</u> a seguito di assenza per motivi di salute di durata superiore ai sessanta giorni continuativi, al fine di verificare l'idoneità alla mansione.

Le visite mediche preventive possono essere svolte in fase preassuntiva, su scelta del datore di lavoro, dal medico competente o dai dipartimenti di prevenzione delle ASL.

La scelta dei dipartimenti di prevenzione non è incompatibile con le disposizioni dell'articolo 39, comma 3⁷².

⁷⁰ Articolo 40 - "Rapporti del medico competente con il Servizio sanitario nazionale" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁷¹ Articolo 41 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁷² Articolo 39, comma 3 del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – "Svolgimento dell'attività di medico competente": "Il dipendente di una struttura pubblica, assegnato agli uffici che svolgono attività di vigilanza, non può prestare, ad alcun titolo e in alcuna parte del territorio nazionale, attività di medico competente".



Le visite mediche non possono essere effettuate:

- a) lettera soppressa dall'art. 26 del D.Lgs. 3 agosto 2009, n. 106
- b per accertare stati di gravidanza;
- c) negli altri casi vietati dalla normativa vigente.

Le visite mediche, a cura e spese del datore di lavoro, comprendono gli esami clinici e biologici e indagini diagnostiche mirati al rischio ritenuti necessari dal medico competente.

Nei casi ed alle condizioni previste dall'ordinamento, le visite di cui al comma 2, lettere a), b), d), e-bis) e e-ter) dell'art. 41 del D.lgs. 81/2008 sono altresì finalizzate alla verifica di assenza di condizioni di alcol dipendenza e di assunzione di sostanze psicotrope e stupefacenti.

Gli esiti della visita medica devono essere allegati alla cartella sanitaria e di rischio, secondo i requisiti minimi contenuti nell'ALLEGATO 3A del D.lgs. 81/2008 e predisposta su formato cartaceo o informatizzato.

Giudizi del Medico Competente

Il medico competente, sulla base delle risultanze delle visite mediche, esprime uno dei seguenti giudizi relativi alla mansione specifica:

- a) idoneità;
- b) idoneità parziale, temporanea o permanente, con prescrizioni o limitazioni;
- c) inidoneità temporanea;
- d) inidoneità permanente.

Nei casi di cui alle lettere a), b), c) e d) del comma 6 dell'art. 41 del D.lgs. 81/2008 il medico competente esprime il proprio giudizio per iscritto dando copia del giudizio medesimo al lavoratore e al datore di lavoro.

Nel caso di espressione del giudizio di inidoneità temporanea vanno precisati i limiti temporali di validità.

Ricorso avverso il giudizio del Medico Competente

Avverso i giudizi del medico competente ivi compresi quelli formulati in fase preassuntiva è ammesso ricorso, entro trenta giorni dalla data di comunicazione del giudizio medesimo, all'organo di vigilanza territorialmente competente che dispone, dopo eventuali ulteriori accertamenti, la conferma, la modifica o la revoca del giudizio stesso.

In ambito AD la problematica risulta ulteriormente regolamentata dal Testo unico delle disposizioni regolamentari in materia di ordinamento militare 73 ed in particolare dall'Art. 260 (Istituzione dei servizi di vigilanza) comma 4: "Avverso i giudizi del medico competente, il lavoratore militare o civile dell'Amministrazione della difesa può presentare ricorso alla commissione medico-legale, comprendente almeno un medico competente, individuata con provvedimento del Direttore generale della Direzione generale della sanità militare (ora Ispettorato Generale della Sanità Militare)".

La procedura attuale, seppur sperimentale e provvisoria, prevede che l'Ispettorato Generale della Sanità Militare, valutati i contenuti del ricorso proposto, predisponga presso l'organo medico legale competente per territorio la costituzione di un apposito Collegio medico legale, nel rispetto di quanto previsto dal D.L.vo 15 marzo 2010, n. 66 - Codice dell'ordinamento militare - art. 193 e dalle norme in precedenza citate, composto da almeno un medico competente, che dovrà procedere alla convocazione a visita medica diretta del dipendente, sottoponendolo, eventualmente, a tutti gli approfondimenti diagnostico strumentali ritenuti necessari finalizzati alla emissione del giudizio collegiale definitivo.

Provvedimenti in caso di inidoneità alla mansione specifica⁷⁴

Il datore di lavoro, anche in considerazione di quanto disposto dalla legge 12 marzo 1999, n. 68⁷⁵, in relazione ai giudizi di idoneità alla mansione lavorativa espressi, attua le misure indicate dal medico competente e qualora le stesse prevedano un'inidoneità alla mansione specifica adibisce il lavoratore, ove possibile, a mansioni equivalenti o, in difetto, a mansioni inferiori garantendo il trattamento corrispondente alle mansioni di provenienza.

⁷³ D.P.R. 15 marzo 2012, n. 90, integrato e modificato dal D.P.R. 24 febbraio 2012, n. 40.

⁷⁴ Articolo 42 - "Provvedimenti in caso di inidoneità alla mansione specifica" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁷⁵ Legge 12 marzo 1999, n. 68: "Norme per il diritto al lavoro dei disabili" - (Pubblicata nel Supplemento Ordinario n. 57/L alla Gazzetta Ufficiale 23 marzo 1999).



IL MEDICO AUTORIZZATO

Il riferimento normativo in materia di radiazioni ionizzanti nell'ambito dell'Amministrazione della Difesa è il Decreto Ministero della Difesa del 24.07.2007⁷⁶.

Campo di applicazione e definizioni⁷⁷

Le presenti istruzioni tecniche disciplinano l'organizzazione operativa della tutela contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti e della gestione in sicurezza radiologica delle attività svolte nell'ambito dell'Amministrazione della difesa dal personale militare e civile, dagli studenti applicati in attività formativa e dai lavoratori esterni alla stessa amministrazione, in uniformità ai principi di radioprotezione fissati dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230 e successive modificazioni, e dal «Regolamento di sicurezza nucleare e protezione sanitaria per l'Amministrazione della difesa» di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 24 qiuano 2005, n. 183.

Le presenti istruzioni disciplinano anche la gestione delle situazioni di emergenza attinenti ai soggetti di cui sopra e alla popolazione civile eventualmente coinvolta, nonché la predisposizione e l'attuazione degli eventuali interventi a livello nazionale o locale, tenendo conto delle procedure previste dalle Prefetture, dal Ministero dell'interno e dal Dipartimento della protezione civile. Le istruzioni, inoltre, definiscono le modalità e le norme di attuazione delle procedure per la pronta notifica delle emergenze alle competenti autorità nazionali e estere.

Le presenti istruzioni tecniche utilizzano le definizioni del decreto legislativo n. 230 del 1995 e le tabelle di riferimento di cui agli allegati dello stesso decreto.

Comitato interforze di coordinamento e consultazione 78

E' istituito presso lo Stato maggiore della difesa un «Comitato interforze di coordinamento e consultazione» che esprime pareri in materia di sicurezza nucleare e di protezione sanitaria del personale militare e civile dell'Amministrazione della difesa e della popolazione civile eventualmente coinvolta, anche ai fini del coordinamento delle attività dei vari organi della Difesa nell'ambito applicativo delle presenti istruzioni tecniche sulle quali può avanzare proposte di modifica e di aggiornamento.

Competenze degli organi della Difesa⁷⁹

Difesan (attualmente Ispettorato Generale della Sanità militare):

- svolge, ai fini della sorveglianza medica, d'intesa con gli Stati maggiori di Forza armata e il Comando generale dell'Arma dei carabinieri, compiti di programmazione e coordinamento delle attività di formazione e di aggiornamento del personale medico addetto alla radiosorveglianza;
- raccoglie i dati di cui all'articolo 25⁸⁰, comunicandoli al Ministero del lavoro e della previdenza sociale, in osservanza del decreto legislativo 26 maggio 2000, n. 241⁸¹;

⁷⁶ Decreto del Ministero della Difesa del 24.07.2007: "Istruzioni tecniche per disciplinare l'organizzazione operativa in ordine alla gestione in sicurezza radiologica delle attività e alla tutela contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti" (Suppl. G.U. n. 241 del 16/10/2007).

⁷⁷ Art. 1 del D.M. Difesa del 24.07.2007 - "Campo di applicazione e definizioni".

⁷⁸ Art. 2 del D.M. Difesa del 24.07.2007 - "Comitato interforze di coordinamento e consultazione".

⁷⁹ Art. 3 del D.M. Difesa del 24.07.2007 "Competenze degli organi della Difesa".

⁸⁰ Art. 25 del D.M. Difesa del 24.07.2007- "Comunicazioni in caso di superamento dei livelli d'azione":

^{1.} I responsabili dei Comandi o degli Enti esercenti le attività previste dall'articolo 20, qualora le esposizioni valutate risultino superiori al livello d'azione, inviano a Difesan una comunicazione descrittiva della pratica corredata dalla relazione dell'esperto qualificato.

^{2.} La comunicazione e la relativa relazione di cui al comma 1 devono essere inviate a Difesan entro un mese dal rilascio della relazione.

^{3.} Difesan raccoglie i dati ricevuti in un apposito archivio delle esposizioni a sorgenti naturali e li comunica al Ministero del lavoro e della previdenza sociale per il loro inserimento nell'archivio nazionale previsto dall'articolo 10-quater, comma 2, del decreto legislativo n. 230 del 1995.

⁸¹ DECRETO LEGISLATIVO 26 maggio 2000, n. 241: "Attuazione della direttiva 96/29/Euratom in materia di protezione sanitaria della popolazione e dei lavoratori contro i rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti".



- raccoglie i dati inerenti alle dosi individuali assorbite dal personale sottoposto a sorveglianza medica radioprotezionistica, di cui all'articolo 50, comma 1, lettera e)⁸²;
- effettua il monitoraggio e la valutazione statistica dell'esposizione del personale della Difesa, ai sensi dell'articolo 64, comma 383;
- nomina la commissione medica di cui all'articolo 7484;
- è competente nell'emanazione di direttive inerenti al controllo degli alimenti e delle bevande per consumo umano ed animale in ambito Difesa.

Comunicazioni in caso di superamento dei livelli d'azione⁸⁵

I responsabili dei Comandi o degli Enti esercenti le attività previste dall'articolo 20, qualora le esposizioni valutate risultino superiori al livello d'azione, inviano a Difesan una comunicazione descrittiva della pratica corredata dalla relazione dell'esperto qualificato. La comunicazione e la relativa relazione di cui sopra devono essere inviate a Difesan entro un mese dal rilascio della relazione. Difesan raccoglie i dati ricevuti in un apposito archivio delle esposizioni a sorgenti naturali e li comunica al Ministero del lavoro e della previdenza sociale per il loro inserimento nell'archivio nazionale previsto dall'articolo 10-quater, comma 2, del decreto legislativo n. 230 del 1995.

Sorveglianza medica⁸⁶

I responsabili dei Comandi o degli Enti assicurano la sorveglianza medica del personale esposto per mezzo di ufficiali medici autorizzati e di ufficiali medici competenti designati dal competente Alto comando operativo o territoriale di livello intermedio.

Qualora non è possibile assicurare la sorveglianza medica tramite ufficiali medici, deve essere inoltrata richiesta di convenzionamento di medici autorizzati e competenti, estranei all'Amministrazione della difesa, al competente Alto comando operativo e territoriale di livello intermedio.

Ai fini delle presenti istruzioni tecniche e della protezione dalle radiazioni ionizzanti, è da considerarsi personale dell'Amministrazione della difesa anche il medico autorizzato che opera per conto dell'Amministrazione delle difesa in base a contratto per prestazione professionale o convenzione.

Nel caso di convenzioni con medici autorizzati e con medici competenti estranei all'Amministrazione della difesa, i responsabili dei Comandi o degli Enti comunicano il nominativo al competente Ispettorato ovvero Comando logistico di Forza armata e a Difesan. La sorveglianza medica, basata sui principi che disciplinano la medicina del lavoro, al personale esposto di categoria A, deve essere assicurata da medici autorizzati.

Al personale di categoria B deve essere assicurata da medici competenti o da medici autorizzati.

I responsabili dei Comandi o degli Enti non possono assegnare il personale ad attività che lo espongono al rischio da radiazioni ionizzanti qualora le conclusioni mediche vi si oppongano.

82 Art. 50 del D.M. Difesa del 24.07.2007: "Attribuzioni del medico addetto alla sorveglianza medica", comma 1:

- Nell'esercizio delle proprie funzioni, il medico addetto alla sorveglianza medica del personale esposto, ferma restando l'adozione dei criteri indicativi per la valutazione dell'idoneità dei lavoratori all'esposizione alle radiazioni ionizzanti di cui al decreto del Ministro della sanità 11 giugno 2001, n. 488, adottato in applicazione dell'articolo 84, comma 7, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, è tenuto, in particolare, ad seguenti adempimenti:
 e) fornisce a Difesan, annualmente, un estratto dei riepiloghi delle dosi assorbite dal personale.
- 83 Art. 64 del D.M. Difesa del 24.07.2007 "Controllo della radioattività ambientale":
 - 1. Il controllo della radioattività ambientale nelle aree d'interesse dell'Amministrazione della difesa è esercitato dal CISAM il quale si attiene alle normative nazionali relativamente alla standardizzazione e all'intercalibrazione di metodi e di tecniche di campionamento e misura.
 - 2. Gli esiti dei controlli della radioattività ambientale sono trasmessi dal CISAM a Difesan al fine del monitoraggio e della valutazione statistica dell'esposizione.
 - 3. Il controllo sugli alimenti e le bevande per consumo umano ed animale, da utilizzare in ambito dell'Amministrazione della difesa, di competenza degli Stati maggiori di Forza armata e del Comando generale dell'Arma dei carabinieri tramite gli Ispettorati ovvero i Comandi logistici dipendenti, in aderenza alle disposizioni emanate da Difesan.
- 84 Art. 74 del D.M. Difesa del 24.07.2007 "Commissione medica per l'accertamento dell'idoneità fisica e psichica":
 - 1. L'accertamento dell'idoneità fisica e psichica del personale incaricato della direzione e della conduzione degli impianti nucleari è effettuato da un'apposita Commissione, nominata da Difesan, che opera in osservanza del «Regolamento per il riconoscimento dell'idoneità all'esercizio tecnico degli impianti nucleari» di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 30 dicembre 1970, n. 1450 e successive modificazioni. La Commissione, composta da almeno un medico del lavoro che la presiede, da uno specialista in psichiatria (o specializzazione equipollente), da uno specialista in neurologia (o specializzazione equipollente) e da un medico autorizzato, comunica i risultati dell'accertamento a Segredifesa, per gli adempimenti di cui all'articolo 75.
- 85 Art. 25 del D.M. Difesa del 24.07.2007 "Comunicazioni in caso di superamento dei livelli d'azione".
- 86 Art. 44 del D.M. Difesa del 24.07.2007 "Sorveglianza medica".



I responsabili dei Comandi o degli Enti assicurano agli incaricati della sorveglianza medica del personale esposto le condizioni necessarie per lo svolgimento dei loro compiti.

I responsabili dei Comandi o degli Enti consentono ai medici incaricati della sorveglianza medica del personale esposto di prendere visione della documentazione necessaria alla valutazione dello stato di salute del personale stesso e forniscono le indicazioni sulle condizioni di lavoro che, sotto il profilo medico, possono influire sul giudizio d'idoneità del personale.

I modelli della documentazione di sorveglianza medica e le relative modalità di tenuta e di aggiornamento sono fissati nell'ALLEGATO XI del D.M. Difesa del 24.07.2007.

Le funzioni di medico incaricato dell'effettuazione della sorveglianza medica presso un'unità organica di un Comando o di un Ente non possono essere assegnate a personale appartenente alla stessa unità organica.

Visita medica preventiva

I responsabili dei Comandi o degli Enti provvedono a che il personale classificato come esposto dall'esperto qualificato e gli apprendisti e studenti, prima di essere destinati ad attività con rischio d'esposizione alle radiazioni ionizzanti, siano sottoposti a visita medica preventiva da parte del medico addetto alla sorveglianza medica.

La visita medica preventiva è effettuata anche ogni qualvolta sia variata la destinazione lavorativa o siano variati i rischi connessi a tale destinazione.

I responsabili dei Comandi o degli Enti devono rendere edotto il medico, all'atto della visita, della destinazione lavorativa del soggetto e dei rischi, anche di natura diversa da quella radiologica, connessi a tale destinazione.

La visita medica preventiva comprende un'anamnesi completa, dalla quale risultino anche le eventuali esposizioni precedenti dovute sia alle mansioni esercitate sia ad esami e trattamenti medici, ed un esame clinico generale completato da indagini specialistiche e di laboratorio per valutare lo stato generale di salute del personale e degli apprendisti e studenti.

In base all'esito della visita medica preventiva il personale è classificato come:

- a) idoneo;
- b) idoneo a determinate condizioni;
- c) non idoneo.

Il medico comunica per iscritto al Comando o all'Ente il giudizio d'idoneità ed i limiti di validità del medesimo.

Il medico, nell'ambito della visita preventiva e di quelle periodiche, illustra al personale il significato delle dosi ricevute, dell'introduzione di radionuclidi, degli esami medici e radiotossicologici e gli comunica il risultato del giudizio di idoneità che lo riguarda.

Visite mediche periodiche e straordinarie

I responsabili dei Comandi o degli Enti provvedono a che il personale esposto sia sottoposto, a cura del medico addetto alla sorveglianza medica, a visita medica periodica:

- a) almeno una volta all'anno, se esposto di categoria B;
- b) almeno ogni sei mesi, se esposto di categoria A;
- c) ogni qualvolta venga modificata la destinazione lavorativa o aumentino i rischi connessi a tale destinazione.

Le visite mediche sono integrate dalle indagini specialistiche e di laboratorio prescritte dal medico addetto alla sorveglianza medica. I medici addetti alla sorveglianza medica possono disporre che le visite siano ripetute con maggiore frequenza in tutti i casi in cui le condizioni di esposizione e lo stato di salute del personale lo esigano.

Nel periodo necessario all'espletamento e alla valutazione delle indagini specialistiche e di laboratorio richieste dal medico, in occasione della visita periodica, conserva la sua efficacia il giudizio di idoneità formulato in precedenza.

In base all'esito della visita medica periodica il personale esposto e classificato come:

- a) idoneo;
- b) idoneo a determinate condizioni;
- c) non idoneo;
- d) personale che deve continuare ad essere sottoposto a sorveglianza medica dopo la cessazione del lavoro cui era dovuta l'esposizione alle radiazioni ionizzanti.



I responsabili dei Comandi o degli Enti fanno proseguire la sorveglianza medica, per il tempo ritenuto opportuno dal medico, nei confronti del personale esposto allontanato dal lavoro per non idoneità, per trasferimento ad altra attività non comportante esposizione ai rischi derivanti dalle radiazioni ionizzanti o per cessazione.

I responsabili dei Comandi o degli Enti provvedono a che il personale, prima della cessazione del rapporto di lavoro, sia sottoposto a visita medica.

In detta occasione ii medico fornisce al personale le eventuali prescrizioni mediche da osservare.

Ricorso avverso il giudizio in materia di idoneità medica

Avverso il giudizio in materia di idoneità medica all'esposizione alle radiazioni ionizzanti, è ammesso ricorso alla Commissione medica ospedaliera, territorialmente competente in attuazione del decreto del Presidente della Repubblica 29 ottobre 2001, n. 461 e successive modificazioni, entro il termine di trenta giorni dalla data di comunicazione all'interessato del giudizio.

L'istanza, trasmessa per via gerarchica, è inoltrata alla citata Commissione per il tramite degli Alti comandi operativi e territoriali di livello intermedio di cui all'articolo 3, comma 1), lettera e).

La Commissione dispone, dopo eventuali ulteriori accertamenti, la conferma, la modifica o la revoca del giudizio.

Ove necessario, la predetta Commissione è integrata con un membro in possesso della qualifica di medico autorizzato.

Sospensione dal lavoro a rischio radiologico

Il medico addetto alla sorveglianza medica richiede la sospensione dal lavoro comportante rischio radiologico del personale non idoneo sino a quando non ne accerti la cessazione dello stato di non idoneità per la quale propone il reinserimento.

I responsabili dei Comandi o Enti allontanano immediatamente dal lavoro comportante rischio radiologico, il personale classificato non idoneo dal medico addetto alla sorveglianza medica.

Il personale non idoneo non può proseguire l'attività cui era adibito, né può partecipare ad altre attività con rischio da radiazioni ionizzanti, se non è classificato nuovamente idoneo dal medico incaricato della sorveglianza medica.

Elenco dei medici autorizzati della Difesa

Presso Segredifesa è istituito un elenco nominativo dei medici autorizzati, una copia del quale inviata agli Alti comandi periferici, tramite i rispettivi Stati maggiori di Forza armata e il Comando generale dell'Arma dei carabinieri, e a Difesan.

Nel citato elenco nominativo è iscritto, su domanda dell'interessato:

- il personale militare e civile dell'Amministrazione della difesa già iscritto nell'analogo elenco nominativo istituito presso l'Ispettorato medico centrale del lavoro,
- il personale militare e civile che consegue la prevista abilitazione, rilasciata da Segredifesa, previo esame della Commissione di cui all'ALLEGATO V delle presenti istruzioni tecniche della quale fanno parte anche un rappresentante del Ministero del lavoro e della previdenza sociale e un rappresentante del Ministero della salute.

I titoli di studio, la qualificazione e le modalità per la formazione professionale, i criteri per l'accertamento delle capacità richieste per l'iscrizione nell'elenco sono indicati nell' ALLEGATO V delle presenti istruzioni tecniche.

Attribuzioni del medico addetto alla sorveglianza medica

Nell'esercizio delle proprie funzioni, il medico addetto alla sorveglianza medica del personale esposto, ferma restando l'adozione dei criteri indicativi per la valutazione dell'idoneità dei lavoratori all'esposizione alle radiazioni ionizzanti di cui al decreto del Ministro della sanità 11 giugno 2001, n. 488, adottato in applicazione dell'articolo 84, comma 7, del decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, è tenuto, in particolare, ad seguenti adempimenti:

- a) analizza i rischi individuali connessi alla destinazione lavorativa e alle mansioni ai fini della programmazione di indagini specialistiche e di laboratorio atte a valutare lo stato di salute del lavoratore, anche attraverso accessi diretti negli ambienti di lavoro;
- b) istituisce, aggiorna e cura la conservazione dei documenti sanitari personali, nonché la loro consegna a Difesan con le modalità previste all'articolo 51 delle presenti istruzioni;



- c) consegna al medico subentrante i documenti sanitari personali di cui alla lettera precedente, nel caso di cessazione dall'incarico;
- d) fornisce consulenza a1 responsabile del Comando o dell'Ente per la messa in atto di infrastrutture e di procedure idonee a garantire la sorveglianza medica dei lavoratori esposti, sia in condizioni di lavoro normale che in caso d'esposizioni accidentali o di emergenza;
- e) fornisce a Difesan, annualmente, un estratto dei riepiloghi delle dosi assorbite dal personale.

Documento sanitario personale

Il medico addetto alla sorveglianza medica istituisce, tiene aggiornato e cura la conservazione, per ogni individuo esposto, di un documento sanitario personale in cui sono riportati:

- a) i dati raccolti nella visita medica preventiva, nelle visite periodiche, nelle eventuali visite straordinarie ed in occasione della sorveglianza medica eccezionale;
- b) la destinazione lavorativa, i rischi ad essa connessi ed i successivi mutamenti;
- c) le dosi ricevute dal lavoratore, derivanti sia da esposizioni normali, sia da esposizioni accidentali o d'emergenza, ovvero soggette ad autorizzazione speciale, valutate e comunicate dall' esperto qualificato.

Il personale ha diritto di consultare il proprio documento sanitario personale e di richiederne copia.

Una copia del documento sanitario personale è consegnata, dal medico, all'interessato alla cessazione del rapporto di lavoro. Il documento sanitario personale è conservato sino alla data in cui il personale compie o avrebbe compiuto il settantacinquesimo anno d'età ed, in ogni caso, per almeno trenta anni dopo la cessazione del lavoro comportante esposizione a radiazioni ionizzanti. Il medico addetto alla sorveglianza medica provvede, entro sei mesi dalla cessazione del rapporto di lavoro o dalla cessazione dell'attività di un Comando o di un Ente comportante esposizione alle radiazioni ionizzanti, a consegnare il predetto documento sanitario a Difesan, che assicurerà la sua conservazione nel rispetto dei termini e delle modalità previste nel presente articolo. Su richiesta motivata del medico e valutate le circostanze dei singoli casi, Difesan può concedere proroga al predetti termini di consegna.

Sorveglianza medica eccezionale

I responsabili dei Comandi o degli Enti dispongono i provvedimenti per la decontaminazione del personale che ha subito una contaminazione radioattiva.

I responsabili dei Comandi o degli Enti, inoltre, provvedono a che sia sottoposto a visita medica eccezionale, da parte di un medico autorizzato, il personale che abbia subito una esposizione tale da comportare il superamento dei valori stabiliti ai sensi dell'articolo 54, comma 1, lettera b).

Devono, altresì, provvedere a che il personale in questione sia sottoposto a sorveglianza medica eccezionale, comprendente, in particolare, i trattamenti terapeutici, i controlli clinici e gli esami ritenuti necessari dal medico autorizzato a seguito dei risultati della visita medica. Le successive condizioni di esposizione sono subordinate all'assenso del medico autorizzato.

Nel caso in cui, nell'ambito della sorveglianza medica eccezionale, il medico autorizzato decida l'allontanamento del personale dal lavoro cui era assegnato, i responsabili dei Comandi o degli Enti ne danno comunicazione, segnalando i nominativi, all'organo della Sanità militare territorialmente competente ed ai Servizi di vigilanza della Difesa competenti ai sensi dei decreti ministeriali 14 giugno 2000, n. 284 e 25 maggio 2005.

Segnalazione di incidenti, esposizioni rilevanti e malattie professionali

I responsabili dei Comandi o degli Enti comunicano, entro tre giorni dall'evento, all'organo della Sanità militare territorialmente competente ed ai Servizi di vigilanza della Difesa competenti ai sensi dei decreti ministeriali 14 giugno 2000, n. 284 e 25 maggio 2005, gli incidenti radiologici verificatesi nello svolgimento delle attività comportanti rischi da radiazioni ionizzanti, qualora le esposizioni del personale abbiano determinato il superamento dei valori stabiliti ai semi dell'articolo 54.

Il medico incaricato della sorveglianza medica, entro tre giorni dal momento della diagnosi, comunica all'organo della Sanità militare territorialmente competente ed ai Servizi di vigilanza della Difesa competenti i casi di malattia professionale, anche ai fini dell'avvio, d'ufficio, del procedimento per il riconoscimento della dipendenza da causa di servizio.



Provvedimenti a carico dell'esperto qualificato e del medico autorizzato

Segredifesa, su segnalazione degli organi di vigilanza, può disporre, previa contestazione degli addebiti, senza pregiudizio delle altre sanzioni previste dalla legge, la sospensione, non superiore a sei mesi, dall'esercizio delle funzioni dell'esperto qualificato o del medico autorizzato in caso di accertata inosservanza dei rispettivi compiti.

Nei casi più gravi, il Segretario generale della difesa, con le modalità stabilite al comma 1, può disporre la cancellazione dell'esperto aualificato o del medico autorizzato dagli elenchi di cui agli articoli 39 e 49.

I provvedimenti di cui ai commi 1 e 2 possono essere adottati dopo che sia stato assegnato all'interessato un termine di sessanta giorni per presentare le proprie controdeduzioni sugli addebiti contestati. Tali provvedimenti non possono essere adottati decorsi sei mesi dalla presentazione delle controdeduzioni da parte dell'interessato.

La procedura per l'adozione dei provvedimenti di cui commi 1 o 2 viene iniziata d'ufficio in caso di condanna definitiva a pena detentiva del medico autorizzato o dell'esperto qualificato per reati inerenti alle funzioni attribuite. La procedura per l'adozione dei provvedimenti di cui al comma 1 viene iniziata d'ufficio anche in caso di sentenza non passata in giudicato con condanna a pena detentiva.

Controllo della radioattività ambientale

Il controllo della radioattività ambientale nelle aree d'interesse dell'Amministrazione della difesa è esercitato dal CISAM il quale si attiene alle normative nazionali relativamente alla standardizzazione e all'intercalibrazione di metodi e di tecniche di campionamento e misura.

Gli esiti dei controlli della radioattività ambientale sono trasmessi dal CISAM a Difesan al fine del monitoraggio e della valutazione statistica dell'esposizione.

Il controllo sugli alimenti e le bevande per consumo umano ed animale, da utilizzare in ambito dell'Amministrazione della difesa, di competenza degli Stati maggiori di Forza armata e del Comando generale dell'Arma dei carabinieri tramite gli Ispettorati ovvero i Comandi logistici dipendenti, in aderenza alle disposizioni emanate da Difesan.

Esposizione della popolazione nel suo insieme

Segredifesa, avvalendosi di Difesan, comunica annualmente al Ministero della salute un estratto delle valutazioni dosimetriche relative al personale esposto, ai fini della stima dei contributi all' esposizione della popolazione di cui all'articolo 106 del decreto legislativo n. 230 del 1995.

Commissione medica per l'accertamento dell'idoneità fisica e psichica

L'accertamento dell'idoneità fisica e psichica del personale incaricato della direzione e della conduzione degli impianti nucleari è effettuato da un'apposita Commissione, nominata da Difesan, che opera in osservanza del «Regolamento per il riconoscimento dell'idoneità all'esercizio tecnico degli impianti nucleari» di cui al decreto del Presidente della Repubblica del 30 dicembre 1970, n. 1450 e successive modificazioni. La Commissione, composta da almeno un medico del lavoro che la presiede, da uno specialista in psichiatria (o specializzazione equipollente), da uno specialista in neurologia (o specializzazione equipollente) e da un medico autorizzato, comunicai risultati dell'accertamento a Segredifesa, per gli adempimenti di cui all'articolo 75.

ALLEGATO III

CLASSIFICAZIONE DEI LAVORATORI ESPOSTI, DEGLI APPRENDISTI E DEGLI STUDENTI

Sono classificati in «Categoria A» i lavoratori esposti che, sulla base degli accertamenti compiuti dall'esperto qualificato ai sensi dell'articolo 6 del presente allegato, sono suscettibili di un'esposizione superiore, in un anno solare, ad uno dei seguenti valori:

- a) 6 mSv di dose efficace:
- b) i tre decimi di uno qualsiasi dei limiti di dose equivalente fissati all'articolo 6 dell'Allegato IV, per il cristallino, per la pelle nonché per mani, avambracci, piedi e caviglie, con le modalità di valutazione stabilite al predetto paragrafo.
- I lavoratori esposti non classificati in «Categoria A» ai sensi del precedente comma 1 sono classificati in «Categoria B».

Agli apprendisti ed agli studenti, di cui all'articolo 3, comma 1, lettera a), del presente allegato, si applicano le modalità di classificazione pei lavoratori così come stabilito all'articolo 2 ed ai precedenti commi 1 e 2.



Allegato V

MODALITÀ PER L'ISCRIZIONE DEGLI ESPERTI QUALIFICATI E DEI MEDICI AUTORIZZATI DELLA DIFESA

Elenchi nominativi

SEGREDIFESA istituisce e mantiene aggiornati rispettivamente l'elenco dei medici autorizzati e l'elenco degli esperti qualificati nei vari gradi di abilitazione. Una copia aggiornata di tali elenchi viene inviata annualmente agli Alti comandi periferici, tramite i rispettivi Stati maggiori di Forza annata ed il Comando generale dell'Anna dei carabinieri, a DIFESAN ed al CISAM.

Requisiti per l'iscrizione

Negli elenchi nominativi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati viene iscritto il personale civile e militare dell'Amministrazione della difesa che:

- a) è in possesso dei titoli previsti nei successivi articoli 7 e 11, rispettivamente per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati ed in quello dei medici autorizzati, ovvero sia in possesso dell'iscrizione nel pertinente corrispondente elenco nominativo previsto dagli articoli 78 e 88 del decreto legislativo n. 230 del 1995;
- b) è dichiarato, dalla Commissione di cui al successivo articolo 3, abilitato allo svolgimento dei compiti di sorveglianza fisica ovvero allo svolgimento dei compiti di sorveglianza medica della radioprote-

Commissione per l'iscrizione negli elenchi nominativi

Le Commissioni per l'iscrizione nell'elenco nominativo degli esperti qualificati ed in quello dei medici autorizzati sono istituite, per ogni sessione, con atto formale di SEGREDIFESA, rispettivamente presso il CISAM e presso DIFESAN.

La Commissione per l'iscrizione nell'elenco nominativo degli esperti qualificati deve esser composta da sei membri fra cui:

- a) un rappresentante del Ministero del lavoro e della previdenza sociale:
- b) un rappresentante del Ministero della salute;
- c) due esperti qualificati del CISAM o di altri enti militari su designazione dello stesso CISAM, purché in possesso del grado di abilitazione previsto per ogni tipo di esame;
- d) due laureati in materie tecnico scientifiche con adequate conoscenze nel campo della sorveglianza fisica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.
- La Commissione per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei medici autorizzati deve essere composta di sei membri fra cui:
- a) un rappresentante del Ministero del lavoro e della previdenza sociale;
- b) un rappresentante del Ministero della salute;
- c) due medici autorizzati designati da DIFESAN;
- d) due laureati in medicina con adeguate conoscenze nel campo della sorveglianza medica della protezione dalle radiazioni ionizzanti.
- Il CISAM e DIFESAN assicurano, altresì, il personale necessario alle funzioni di segreteria della Commissione di pertinenza.

Attribuzioni della commissione

La Commissione di cui all'articolo 3, delibera l'abilitazione all'iscrizione nell'elenco nominativo degli esperti qualificati ed in quello dei medici autorizzati.

La Commissione decide sulla validità ed idoneità della documentazione presentata dagli interessati ai fini dell'iscrizione e sottopone all'esame di abilitazione i richiedenti ammessi.

Le deliberazioni della Commissione sono definitive, sono valide in presenza della metà più uno dei componenti e sono adottate a maggiorana. In caso di parità dei voti decide il voto del presidente.

Accertamento della capacità tecnica e professionale

L'abilitazione degli esperti qualificati e dei medici autorizzati è conseguita dal candidato con il superamento di un esame sulle materie definite nei successivi articoli. Limitatamente agli esperti qualificati, l'abilitazione può essere riconosciuta per gradi inferiori a quello richiesto.

Esame di abilitazione ed iscrizione negli elenchi

L'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione negli elenchi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati viene richiesta rispettivamente a SEGREDIFESA, per via gerarchica, con apposita domanda corredata degli attestati comprovanti il possesso dei requisiti.

Gli esami di abilitazione si svolgono, rispettivamente, presso il CISAM e presso DIFESAN alla data che viene comunicata con un anticipo di almeno trenta giorni agli interessati ammessi.

L'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco degli esperti qualificati verte sulle materie indicate nei successivi articoli 8, 9 e 10. L'esame può comprendere, a richiesta della Commissione, anche l'effettuazione di prove pratiche e scritte.

L'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei medici autorizzati verte sulle materie indicate al successivo articolo 12.

Titoli di studio per l'iscrizione nell'elenco dei medici autorizzati

Per l'ammissione all'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco nominativo dei medici autorizzati è richiesto il possesso della laurea in medicina e chirurgia nonché del titolo di medico competente al sensi dell'articolo 2, comma 1, lettera d), del decreto legislativo del 19 settembre 1994, n. 626.

Contenuto dell'esame di abilitazione per l'iscrizione nell'elenco dei medici autorizzati

Il candidato deve dimostrare di possedere un'adeguata conoscenza dei problemi generali di prevenzione, di diagnostica precoce e di terapia, relativi alle malattie da lavoro, nonché dei problemi particolari riguardanti la patologia, la clinica, l'igiene del lavoro, la radiobiologia e la radiopatologia, la radiotossicologia e la medicina legale, connessi con l'impiego delle radiazioni ionizzanti.
È richiesta altresì un'adeguata conoscenza dei problemi particolari d'igiene della popolazione nei confronti dei rischi da radiazioni ionizzanti e delle disposizioni legislative e regolamentari concernenti
la relativa tutela.

Il richiedente deve dimostrare anche di conoscere gli elementi essenziali della sorveglianza fisica della protezione e della normativa protezionistica specifica dell'Amministrazione della difesa.

Cancellazioni

La cancellazione dagli elenchi nominativi degli esperti qualificati e dei medici autorizzati viene effettuata secondo quanto stabilito dall'articolo 55 delle presenti istruzioni tecniche.



Allegato XI

Documento sanitario personale

Il documento sanitario personale di cui all' articolo 51 delle presenti istruzioni tecniche, valido anche per i casi di esposizione contemporanea a radiazioni ionizzanti e ad altri fattori di rischio, è compilato in conformità al modello C.

Il documento di cui al comma 1 è costituito da fogli legati e numerati progressivamente.

E' consentita l'adozione di documenti sanitari personali diversi dal modello C sempre che vi siano comunque inclusi i dati e le notizie indicati nel modello stesso.

Il documento di cui al comma 1 è conservato, nel rispetto della vigente normativa concernente il trattamento dei dati personali, presso la sede del Comando o dell'Ente.

Accertamenti integrativi

Gli esiti degli accertamenti integrativi indicati nel documento sanitario personale, vistati e numerati dal medico addetto alla sorveglianza medica, devono essere allegati al documento stesso, di cui costituiscono parte integrante.

Comunicazione del giudizio di idoneità

Le comunicazioni del medico addetto alla sorveglianza medica previste dall'articolo 45, comma 5, delle presenti istruzioni tecniche, costituiscono prova dell'avvenuta esecuzione delle relative visite mediche.

Modalità di istituzione della documentazione inerente alla sorveglianza fisica e medica

L'esperto qualificato istituisce:

- a) la scheda personale dosimetrica per ogni lavoratore esposto, apponendo la propria sottoscrizione sulla prima pagina della scheda stessa, debitamente compilata con le informazioni previste nel modello B in annesso:
- b) il registro di cui all'articolo 4 del presente allegato, apponendo la propria sottoscrizione sulla prima pagina del registro stesso, debitamente intestato.

Il medico addetto alla sorveglianza medica istituisce il documento sanitario personale per ogni lavoratore esposto apponendo la propria sottoscrizione sulla prima pagina del documento stesso, debitamente compilato con le informazioni previste nel modello C.

Il responsabile del Comando o dell'Ente appone la data e la propria sottoscrizione sulla prima pagina dei documenti istituiti ai sensi dei precedenti commi 1 e 2, dichiarando altresì il numero di pagine di cui si compongono i documenti medesimi.

Art. 15 - Modelli

I citati modelli A e C sono quelli riportati in allegato XI al decreto legislativo n. 230 del 1995;

Il citato modello B è riportato in annesso al presente allegato.





LA MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

Campo di applicazione⁸⁷

Le norme del Titolo VI del D.lgs. 81/2008 si applicano alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi che comportano per i lavoratori rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari.

Ai fini del Titolo VI, s'intendono:

a) movimentazione manuale dei carichi:

le operazioni di trasporto o di sostegno di un carico ad opera di uno o più lavoratori, comprese le azioni del sollevare, deporre, spingere, tirare, portare o spostare un carico, che, per le loro caratteristiche o in conseguenza delle condizioni ergonomiche sfavorevoli, comportano rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari;

b) patologie da sovraccarico biomeccanico:

patologie delle strutture osteoarticolari, muscolotendinee e nervovascolari.

Obblighi del datore di lavoro⁸⁸

Il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie e ricorre ai mezzi appropriati, in particolare attrezzature meccaniche, per evitare la necessità di una movimentazione manuale dei carichi da parte dei lavoratori.

Qualora non sia possibile evitare la movimentazione manuale dei carichi ad opera dei lavoratori, il datore di lavoro adotta le misure organizzative necessarie, ricorre ai mezzi appropriati e fornisce ai lavoratori stessi i mezzi adeguati, allo scopo di ridurre il rischio che comporta la movimentazione manuale di detti carichi, tenendo conto dell'ALLEGATO XXXIII del D.lgs. 81/2008, ed in particolare: a) organizza i posti di lavoro in modo che detta movimentazione assicuri condizioni di sicurezza e salute;

- b) valuta, se possibile anche in fase di progettazione, le condizioni di sicurezza e di salute connesse al lavoro in questione tenendo conto dell'ALLEGATO XXXIII;
- c) evita o riduce i rischi, particolarmente di patologie dorso-lombari, adottando le misure adeguate, tenendo conto in particolare dei fattori individuali di rischio, delle caratteristiche dell'ambiente di lavoro e delle esigenze che tale attività comporta, in base all'ALLE-GATO XXXIII:
- d) sottopone i lavoratori alla sorveglianza sanitaria, sulla base della valutazione del rischio e dei fattori individuali di rischio di cui all'ALLEGATO XXXIII.

Le norme tecniche costituiscono criteri di riferimento per le finalità del presente articolo e dell'ALLEGATO XXXIII, ove applicabili. Negli altri casi si può fare riferimento alle buone prassi e alle linee guida.

Informazione, formazione e addestramento⁸⁹

Tenendo conto dell'ALLEGATO XXXIII del D.lgs. 81/2008, il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori le informazioni adeguate relativamente al peso ed alle altre caratteristiche del carico movimentato;
- b) assicura ad essi la formazione adeguata in relazione ai rischi lavorativi ed alle modalità di corretta esecuzione delle attività.

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori l'addestramento adeguato in merito alle corrette manovre e procedure da adottare nella movimentazione manuale dei carichi.

⁸⁷ Titolo VI "Movimentazione manuale dei carichi" del D.lgs. 81/2008 - Articolo 167 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁸⁸ Articolo 168 - "Obblighi del datore di lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁸⁹ Articolo 169 - "Informazione, formazione e addestramento" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Allegato XXXIII MOVIMENTAZIONE MANUALE DEI CARICHI

La prevenzione del rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari, connesse alle attività lavorative di movimentazione manuale dei carichi dovrà considerare, in modo integrato, il complesso degli elementi di riferimento e dei fattori individuali di rischio riportati nel presente ALLEGATO.

ELEMENTI DI RIFERIMENTO

1. CARATTERISTICHE DEL CARICO

La movimentazione manuale di un carico può costituire un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- il carico è troppo pesante;
- è ingombrante o difficile da afferrare;
- è in equilibrio instabile o il suo contenuto rischia di spostarsi;
- è collocato in una posizione tale per cui deve essere tenuto o maneggiato a una certa distanza dal tronco o con una torsione o inclinazione del tronco;
- può, a motivo della struttura esterna e/o della consistenza, comportare lesioni per il lavoratore, in particolare in caso di urto.

2. SFORZO FISICO RICHIESTO

Lo sforzo fisico può presentare rischi di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- è eccessivo:
- può essere effettuato soltanto con un movimento di torsione del tronco;
- può comportare un movimento brusco del carico;
- è compiuto col corpo in posizione instabile.

3. CARATTERISTICHE DELL'AMBIENTE DI LAVORO

Le caratteristiche dell'ambiente di lavoro possono aumentare le possibilità di rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari nei seguenti casi:

- lo spazio libero, in particolare verticale, è insufficiente per lo svolgimento dell'attività richiesta;
- il pavimento è ineguale, quindi presenta rischi di inciampo o è scivoloso;
- il posto o l'ambiente di lavoro non consentono al lavoratore la movimentazione manuale di carichi a un'altezza di sicurezza o in buona posizione:
- il pavimento o il piano di lavoro presenta dislivelli che implicano la manipolazione del carico a livelli diversi;
- il pavimento o il punto di appoggio sono instabili;
- la temperatura, l'umidità o la ventilazione sono inadequate.

4. ESIGENZE CONNESSE ALL'ATTIVITA'

L'attività può comportare un rischio di patologie da sovraccarico biomeccanico, in particolare dorso-lombari se comporta una o più delle seguenti esigenze:

- sforzi fisici che sollecitano in particolare la colonna vertebrale, troppo frequenti o troppo prolungati;
- pause e periodi di recupero fisiologico insufficienti;
- distanze troppo grandi di sollevamento, di abbassamento o di trasporto;
- un ritmo imposto da un processo che non può essere modulato dal lavoratore.

FATTORI INDIVIDUALI DI RISCHIO

Fatto salvo quanto previsto dalla normativa vigente in tema di tutela e sostegno della maternità e di protezione dei giovani sul lavoro, il lavoratore può correre un rischio nei seguenti casi:

- inidoneità fisica a svolgere il compito in questione tenuto altresì conto delle differenze di genere e di età;
- indumenti, calzature o altri effetti personali inadeguati portati dal lavoratore;
- insufficienza o inadeguatezza delle conoscenze o della formazione o dell'addestramento.

RIFERIMENTI A NORME TECNICHE

Le norme tecniche della serie ISO 11228 (parti 1-2-3) relative alle attività di movimentazione manuale (sollevamento, trasporto, traino, spinta, movimentazione di carichi leggeri ad alta frequenza) sono da considerarsi tra quelle previste all'articolo 168, comma 3.





LE ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI

Campo di applicazione 90

Le norme del Titolo VII si applicano alle attività lavorative che comportano l'uso di attrezzature munite di videoterminali.

Le norme del Titolo VII non si applicano ai lavoratori addetti:

- a) ai posti di quida di veicoli o macchine;
- b) ai sistemi informatici montati a bordo di un mezzo di trasporto;
- c) ai sistemi informatici destinati in modo prioritario all'utilizzazione da parte del pubblico;
- d) alle macchine calcolatrici, ai registratori di cassa e a tutte le attrezzature munite di un piccolo dispositivo di visualizzazione dei dati o delle misure, necessario all'uso diretto di tale attrezzatura;
- e) alle macchine di videoscrittura senza schermo separato.

Definizioni⁹¹

Ai fini del D.lgs. 81/2008si intende per:

- a) videoterminale uno schermo alfanumerico o grafico a prescindere dal tipo di procedimento di visualizzazione utilizzato;
- b) posto di lavoro l'insieme che comprende le attrezzature munite di videoterminale, eventualmente con tastiera ovvero altro sistema di immissione dati, incluso il mouse, il software per l'interfaccia uomo-macchina, gli accessori opzionali, le apparecchiature connesse, comprendenti l'unità a dischi, il telefono, il modem, la stampante, il supporto per i documenti, la sedia, il piano di lavoro, nonché l'ambiente di lavoro immediatamente circostante;
- c) <u>lavoratore</u> il lavoratore che utilizza un'attrezzatura munita di videoterminali, in modo sistematico o abituale, per venti ore settimanali, dedotte le interruzioni.

Obblighi del datore di lavoro⁹²

Il datore di lavoro, all'atto della valutazione del rischio, analizza i posti di lavoro con particolare riguardo:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai problemi legati alla postura ed all'affaticamento fisico o mentale;
- c) alle condizioni ergonomiche e di igiene ambientale.

Il datore di lavoro adotta le misure appropriate per ovviare ai rischi riscontrati in base alle valutazioni, tenendo conto della somma ovvero della combinazione della incidenza dei rischi riscontrati.

Il datore di lavoro organizza e predispone i posti di lavoro, in conformità ai requisiti minimi di cui all'ALLEGATO XXXIV.

Svolgimento quotidiano del lavoro⁹³

Il lavoratore, ha diritto ad una interruzione della sua attività mediante pause ovvero cambiamento di attività.

Le modalità di tali interruzioni sono stabilite dalla contrattazione collettiva anche aziendale.

In assenza di una disposizione contrattuale riguardante l'interruzione, il lavoratore comunque ha diritto ad una pausa di quindici minuti ogni centoventi minuti di applicazione continuativa al videoterminale.

Le modalità e la durata delle interruzioni possono essere stabilite temporaneamente a livello individuale ove il medico competente ne evidenzi la necessità.

È comunque esclusa la cumulabilità delle interruzioni all'inizio ed al termine dell'orario di lavoro.

Nel computo dei tempi di interruzione non sono compresi i tempi di attesa della risposta da parte del sistema elettronico, che sono considerati, a tutti gli effetti, tempo di lavoro, ove il lavoratore non possa abbandonare il posto di lavoro.

⁹⁰ TITOLO VII - ATTREZZATURE MUNITE DI VIDEOTERMINALI - Articolo 172 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 91 aprile 2008, n. 81.

⁹¹ Articolo 173 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁹² Articolo 174 - "Obblighi del datore di lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



La pausa è considerata a tutti gli effetti parte integrante dell'orario di lavoro e, come tale, non è riassorbibile all'interno di accordi che prevedono la riduzione dell'orario complessivo di lavoro.

Sorveglianza sanitaria⁹⁴

I lavoratori sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria, con particolare riferimento:

- a) ai rischi per la vista e per gli occhi;
- b) ai rischi per l'apparato muscolo-scheletrico.

Sulla base delle risultanze degli accertamenti il medico competente, sulla base delle risultanze delle visite mediche esprime uno dei seguenti giudizi relativi alla mansione specifica:

- a) idoneità;
- b) idoneità parziale, temporanea o permanente, con prescrizioni o limitazioni;
- c) inidoneità temporanea;
- d) inidoneità permanente.

Salvi i casi particolari che richiedono una frequenza diversa stabilita dal medico competente, la periodicità delle visite di controllo è: biennale - per i lavoratori classificati come idonei con prescrizioni o limitazioni e per i lavoratori che abbiano compiuto il cinquantesimo anno di età;

quinquennale - negli altri casi.

Per i casi di inidoneità temporanea il medico competente stabilisce il termine per la successiva visita di idoneità.

Il lavoratore è sottoposto a visita di controllo per i rischi a sua richiesta, secondo le modalità previste all'articolo 41, comma 2, lettera c)⁹⁵. Il datore di lavoro fornisce a sue spese ai lavoratori i dispositivi speciali di correzione visiva, in funzione dell'attività svolta, quando l'esito delle visite ne evidenzi la necessità e non sia possibile utilizzare i dispositivi normali di correzione.

Informazione e formazione⁹⁶

Il datore di lavoro:

- a) fornisce ai lavoratori informazioni, in particolare per quanto riguarda:
 - 1) le misure applicabili al posto di lavoro;
 - 2) le modalità di svolgimento dell'attività;
 - 3) la protezione degli occhi e della vista;
- b) assicura ai lavoratori una formazione adeguata.

⁹³ Articolo 175 - "Svolgimento quotidiano del lavoro" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁹⁴ Articolo 176 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁹⁵ Articolo 41, del D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81 – "Sorveglianza sanitaria": "visita medica su richiesta del lavoratore, qualora sia ritenuta dal medico competente correlata ai rischi professionali o alle sue condizioni di salute, suscettibili di peggioramento a causa dell'attività lavorativa svolta, al fine di esprimere il giudizio di idoneità alla mansione specifica".

⁹⁶ Articolo 177 - "Informazione e formazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Allegato XXXIV VIDEOTERMINALI - REQUISITI MINIMI

Osservazione preliminare

Gli obblighi previsti dal presente ALLEGATO si applicano al fine di realizzare gli obiettivi del Titolo VII.

I requisiti minimi previsti dal presente ALLEGATO si applicano anche alle attività di cui all'articolo 3, comma 7.

1. Attrezzature

- a) Osservazione generale L'utilizzazione in sé dell'attrezzatura non deve essere fonte di rischio per i lavoratori.
- b) Schermo La risoluzione dello schermo deve essere tale da garantire una buona definizione, una forma chiara, una grandezza sufficiente dei caratteri e, inoltre, uno spazio adeguato tra essi. L'immagine sullo schermo deve essere stabile; esente da farfallamento, tremolio o da altre forme di instabilità.

La brillanza e/o il contrasto di luminanza tra i caratteri e lo sfondo dello schermo devono essere facilmente regolabili da parte dell'utilizzatore del videoterminale e facilmente adattabili alle condizioni ambientali.

Lo schermo deve essere orientabile ed inclinabile liberamente per adeguarsi facilmente alle esigenze dell'utilizzatore.

È possibile utilizzare un sostegno separato per lo schermo o un piano regolabile.

Sullo schermo non devono essere presenti riflessi e riverberi che possano causare disturbi all'utilizzatore durante lo svolgimento della propria attività.

Lo schermo deve essere posizionato di fronte all'operatore in maniera che, anche agendo su eventuali meccanismi di regolazione, lo spigolo superiore dello schermo sia posto un po' più in basso dell'orizzontale che passa per gli occhi dell'operatore e ad una distanza degli occhi pari a circa 50-70 cm, per i posti di lavoro in cui va assunta preferenzialmente la posizione seduta

 Tastiera e dispositivi di puntamento - La tastiera deve essere separata dallo schermo e facilmente regolabile e dotata di meccanismo di variazione della pendenza onde consentire al lavoratore di assumere una posizione confortevole e tale da non provocare l'affaticamento delle braccia e delle mani.

Lo spazio sul piano di lavoro deve consentire un appoggio degli avambracci davanti alla tastiera nel corso della digitazione, tenendo conto delle caratteristiche antropometriche dell'operatore. La tastiera deve avere una superficie opaca onde evitare i riflessi.

La disposizione della tastiera e le caratteristiche dei tasti devono agevolarne l'uso. I simboli dei tasti devono presentare sufficiente contrasto ed essere leggibili dalla normale posizione di lavoro. Il mouse o qualsiasi dispositivo di puntamento in dotazione alla postazione di lavoro deve essere posto sullo stesso piano della tastiera, in posizione facilmente raggiungibile e disporre di uno spazio adeguato per il suo uso.

d) Piano di lavoro - Il piano di lavoro deve avere una superficie a basso indice di riflessione, essere stabile, di dimensioni sufficienti a permettere una disposizione flessibile dello schermo, della tastiera, dei documenti e del materiale accessorio.

L'altezza del piano di lavoro fissa o regolabile deve essere indicativamente compresa fra 70 e 80 cm. Lo spazio a disposizione deve permettere l'alloggiamento e il movimento degli arti inferiori, nonché l'ingresso del sedile e dei braccioli se presenti.

La profondità del piano di lavoro deve essere tale da assicurare una adeguata distanza visiva dallo schermo.

Il supporto per i documenti deve essere stabile e regolabile e deve essere collocato in modo tale da ridurre al minimo i movimenti della testa e degli occhi.

e) Sedile di lavoro - Il sedile di lavoro deve essere stabile e permettere all'utilizzatore libertà nei movimenti, nonché una posizione comoda. Il sedile deve avere altezza regolabile in maniera indipendente dallo schienale e dimensioni della seduta adequate alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore.

Lo schienale deve fornire un adeguato supporto alla regione dorso-lombare dell'utente. Pertanto deve essere adeguato alle caratteristiche antropometriche dell'utilizzatore e deve avere altezza e inclinazione regolabile.

Nell'ambito di tali regolazioni l'utilizzatore dovrà poter fissare lo schienale nella posizione selezionata.

Lo schienale e la seduta devono avere bordi smussati. I materiali devono presentare un livello di permeabilità tali da non compromettere il comfort dell'utente e pulibili.

Il sedile deve essere dotato di un meccanismo girevole per facilitare i cambi di posizione e deve poter essere spostato agevolmente secondo le necessità dell'utilizzatore. Un poggiapiedi sarà messo a disposizione di coloro che lo desiderino per far assumere una postura adequata agli arti inferiori. Il poggiapiedi non deve spostarsi involontariamente durante il suo uso.

f) Computer portatili - L'impiego prolungato dei computer portatili necessita della fornitura di una tastiera e di un mouse o altro dispositivo di puntamento esterni nonché di un idoneo supporto che consenta il corretto posizionamento dello schermo.

2. Ambiente

- a) Spazio Il posto di lavoro deve essere ben dimensionato e allestito in modo che vi sia spazio sufficiente per permettere cambiamenti di posizione e movimenti operativi.
- b) Illuminazione L'illuminazione generale e specifica (lampade da tavolo) deve garantire un illuminamento sufficiente e un contrasto appropriato tra lo schermo e l'ambiente circostante, tenuto conto delle caratteristiche del lavoro e delle esigenze visive dell'utilizzatore.

Riflessi sullo schermo, eccessivi contrasti di luminanza e abbagliamenti dell'operatore devono essere evitati disponendo la postazione di lavoro in funzione dell'ubicazione delle fonti di luce naturale e artificiale.

Si dovrà tener conto dell'esistenza di finestre, pareti trasparenti o traslucide, pareti e attrezzature di colore chiaro che possono determinare fenomeni di abbagliamento diretto e/o riflessi sullo schermo.

Le finestre devono essere munite di un opportuno dispositivo di copertura regolabile per attenuare la luce diurna che illumina il posto di lavoro.

- c) Rumore Il rumore emesso dalle attrezzature presenti nel posto di lavoro non deve perturbare l'attenzione e la comunicazione verbale.
- d) Radiazioni Tutte le radiazioni, eccezion fatta per la parte visibile dello spettro elettromagnetico, devono essere ridotte a livelli trascurabili dal punto di vista della tutela della sicurezza e della salute dei lavoratori.
- e) <u>Parametri microclimatici</u> Le condizioni microclimatiche non devono essere causa di discomfort per i lavoratori.

Le attrezzature in dotazione al posto di lavoro non devono produrre un eccesso di calore che possa essere fonte di discomfort per i lavoratori.

3. Interfaccia elaboratore/vomo

All'atto dell'elaborazione, della scelta, dell'acquisto del software, o allorché questo venga modificato, come anche nel definire le mansioni che implicano l'utilizzazione di unità videoterminali, il datore di lavoro terrà conto dei sequenti fattori:

- a) il software deve essere adeguato alla mansione da svolgere;
- b) il software deve essere di facile uso adeguato al livello di conoscenza e di esperienza dell'utilizzatore. Inoltre nessun dispositivo di controllo quantitativo o qualitativo può essere utilizzato all'insaputa dei lavoratori;
- c) il software deve essere strutturato in modo tale da fornire ai lavoratori indicazioni comprensibili sul corretto svolgimento dell'attività;
- d) i sistemi devono fornire l'informazione di un formato e ad un ritmo adequato agli operatori;
- e) i principi dell'ergonomia devono essere applicati in particolare all'elaborazione dell'informazione da parte dell'uomo.



GLI AGENTI FISICI

Definizioni e campo di applicazione⁹⁷

Ai fini del D.lgs. 81/2008 per agenti fisici si intendono il rumore, gli ultrasuoni, gli infrasuoni, le vibrazioni meccaniche, i campi elettromagnetici, le radiazioni ottiche, di origine artificiale, il microclima e le atmosfere iperbariche che possono comportare rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Fermo restando quanto previsto dal presente capo, per le attività comportanti esposizione a rumore si applica il capo II, per quelle comportanti esposizione a vibrazioni si applica il capo III, per quelle comportanti esposizione a campi elettromagnetici si applica il capo IV, per quelle comportanti esposizione a radiazioni ottiche artificiali si applica il capo V.

La protezione dei lavoratori dalle radiazioni ionizzanti è disciplinata unicamente dal decreto legislativo 17 marzo 1995, n. 230, e sue successive modificazioni.

Valutazione dei rischi⁹⁸

Nell'ambito della valutazione, il datore di lavoro valuta tutti i rischi derivanti da esposizione ad agenti fisici in modo da identificare e adottare le opportune misure di prevenzione e protezione con particolare riferimento alle norme di buona tecnica ed alle buone prassi.

La valutazione dei rischi derivanti da esposizioni ad agenti fisici è programmata ed effettuata, con cadenza almeno quadriennale, da personale qualificato nell'ambito del servizio di prevenzione e protezione in possesso di specifiche conoscenze in materia.

La valutazione dei rischi è aggiornata ogni qual volta si verifichino mutamenti che potrebbero renderla obsoleta, ovvero, quando i risultati della sorveglianza sanitaria rendano necessaria la sua revisione.

I dati ottenuti dalla valutazione, misurazione e calcolo dei livelli di esposizione costituiscono parte integrante del documento di valutazione del rischio.

Il datore di lavoro nella valutazione dei rischi precisa quali misure di prevenzione e protezione devono essere adottate.

La valutazione dei rischi è riportata sul documento di valutazione, essa può includere una giustificazione del datore di lavoro secondo cui la natura e l'entità dei rischi non rendono necessaria una valutazione dei rischi più dettagliata.

Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi⁹⁹

Tenuto conto del progresso tecnico e della disponibilità di misure per controllare il rischio alla fonte, i rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici sono eliminati alla fonte o ridotti al minimo.

La riduzione dei rischi derivanti dall'esposizione agli agenti fisici si basa sui principi generali di prevenzione contenuti nel D.lgs. 81/2008.

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione definiti nei capi II, III, IV e V. Allorché, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente capo i valori limite di esposizione risultino superati, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento.

Lavoratori particolarmente sensibili 100

Il datore di lavoro adatta le misure alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio, incluse le donne in stato di gravidanza ed i minori.

⁹⁷ TITOLO VIII - AGENTI FISICI - Articolo 180 - "Definizioni e campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁹⁸ Articolo 181 - "Valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

⁹⁹ Articolo 182 - "Disposizioni miranti ad eliminare o ridurre i rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰⁰ Articolo 183 - "Lavoratori particolarmente sensibili" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Informazione e formazione dei lavoratori¹⁰¹

Nell'ambito degli obblighi, il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori esposti a rischi derivanti da agenti fisici sul luogo di lavoro e i loro rappresentanti vengano informati e formati in relazione al risultato della valutazione dei rischi con particolare riguardo:

- a) alle misure adottate in applicazione del presente Titolo;
- b) all'entità e al significato dei valori limite di esposizione e dei valori di azione definiti nei capi II, III, IV e V, nonché ai potenziali rischi associati;
- c) ai risultati della valutazione, misurazione o calcolo dei livelli di esposizione ai singoli agenti fisici;
- d) alle modalità per individuare e segnalare gli effetti negativi dell'esposizione per la salute;
- e) alle circostanze nelle quali i lavoratori hanno diritto a una sorveglianza sanitaria e agli obiettivi della stessa;
- f) alle procedure di lavoro sicure per ridurre al minimo i rischi derivanti dall'esposizione;
- g) all'uso corretto di adeguati dispositivi di protezione individuale e alle relative indicazioni e controindicazioni sanitarie all'uso.

Sorveglianza sanitaria 102

La sorveglianza sanitaria dei lavoratori esposti agli agenti fisici viene svolta secondo i principi generali di cui all'articolo 41 del D.lgs. 81/2008, ed è effettuata dal medico competente nelle modalità e nei casi previsti ai rispettivi capi del presente Titolo sulla base dei risultati della valutazione del rischio che gli sono trasmessi dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione. Nel caso in cui la sorveglianza sanitaria riveli in un lavoratore un'alterazione apprezzabile dello stato di salute correlata ai rischi lavorativi il medico competente ne informa il lavoratore e, nel rispetto del segreto professionale, il datore di lavoro, che provvede a:

- a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi;
- b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio.

Cartella sanitaria e di rischio 103

Nella cartella sanitaria il medico competente riporta i dati della sorveglianza sanitaria, ivi compresi i valori di esposizione individuali, ove previsti negli specifici capi del presente Titolo, comunicati dal datore di lavoro per il tramite del servizio di prevenzione e protezione.



¹⁰¹ Articolo 184 - "Informazione e formazione dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰² Articolo 185 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰³ Articolo 186 - "Cartella sanitaria e di rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



IL RUMORE

Campo di applicazione 104

Il Capo II – "Protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione al rumore durante il lavoro" del Titolo VIII "Agenti fisici" del D.lgs. 81/2008 determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione al rumore durante il lavoro e in particolare per l'udito.

Definizioni¹⁰⁵

Ai fini del presente capo si intende per:

- a) pressione acustica di picco (ppeak): valore massimo della pressione acustica istantanea ponderata in frequenza "C";
- b) livello di esposizione giornaliera al rumore (LEX,8h): [dB(A) riferito a 20 Pa]: valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione al rumore per una giornata lavorativa nominale di otto ore, definito dalla Norma Internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6. Si riferisce a tutti i rumori sul lavoro, incluso il rumore impulsivo;
- c) livello di esposizione settimanale al rumore (LEX,w): valore medio, ponderato in funzione del tempo, dei livelli di esposizione giornaliera al rumore per una settimana nominale di cinque giornate lavorative di otto ore, definito dalla Norma Internazionale ISO 1999:1990 punto 3.6, nota 2.

Valori limite di esposizione e valori di azione 106

I valori limite di esposizione e i valori di azione, in relazione al livello di esposizione giornaliera al rumore e alla pressione acustica di picco, sono fissati a:

- a) valori limite di esposizione rispettivamente LEX = 87 dB(A) e ppeak = 200 Pa (140 dB(C) riferito a 20 Pa);
- b) valori superiori di azione: rispettivamente LEX = 85 dB(A) e ppeak = 140 Pa (137 dB(C) riferito a 20 Pa);
- c) valori inferiori di azione: rispettivamente LEX = 80 dB(A) e ppeak = 112 Pa (135 dB(C) riferito a 20 Pa).

Laddove a causa delle caratteristiche intrinseche della attività lavorativa l'esposizione giornaliera al rumore varia significativamente, da una giornata di lavoro all'altra, è possibile sostituire, ai fini dell'applicazione dei valori limite di esposizione e dei valori di azione, il livello di esposizione giornaliera al rumore con il livello di esposizione settimanale a condizione che:

- a) il livello di esposizione settimanale al rumore, come dimostrato da un controllo idoneo, non ecceda il valore limite di esposizione di 87 dB(A);
- b) siano adottate le adeguate misure per ridurre al minimo i rischi associati a tali attività.

Nel caso di variabilità del livello di esposizione settimanale va considerato il livello settimanale massimo ricorrente.

Valutazione del rischio 107

Il datore di lavoro valuta l'esposizione dei lavoratori al rumore durante il lavoro prendendo in considerazione in particolare:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a rumore impulsivo;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- c) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rumore, con particolare riferimento alle donne in gravidanza e i minori;
- d) per quanto possibile a livello tecnico, tutti gli effetti sulla salute e sicurezza dei lavoratori derivanti da interazioni fra rumore e sostanze ototossiche connesse con l'attività svolta e fra rumore e vibrazioni;
- e) tutti gli effetti indiretti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultanti da interazioni fra rumore e segnali di avvertimento o altri suoni che vanno osservati al fine di ridurre il rischio di infortuni;

¹⁰⁴ Articolo 187 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰⁵ Articolo 188 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰⁶ Articolo 189 - "Valori limite di esposizione e valori di azione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰⁷ Articolo 190 - "Valutazione del rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- f) le informazioni sull'emissione di rumore fornite dai costruttori dell'attrezzatura di lavoro in conformità alle vigenti disposizioni in materia;
- g) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre l'emissione di rumore;
- h) il prolungamento del periodo di esposizione al rumore oltre l'orario di lavoro normale, in locali di cui è responsabile;
- i) le informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica;
- 1) la disponibilità di dispositivi di protezione dell'udito con adeguate caratteristiche di attenuazione.

Se, a seguito della valutazione, può fondatamente ritenersi che i valori inferiori di azione possono essere superati, il datore di lavoro misura i livelli di rumore cui i lavoratori sono esposti, i cui risultati sono riportati nel documento di valutazione.

I metodi e le strumentazioni utilizzati devono essere adeguati alle caratteristiche del rumore da misurare, alla durata dell'esposizione e ai fattori ambientali secondo le indicazioni delle norme tecniche. I metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione del lavoratore.

Nell'applicare quanto previsto, il datore di lavoro tiene conto dell'incertezza delle misure determinate secondo la prassi metrologica. La valutazione individua le misure di prevenzione e protezione necessarie ed è documentata.

L'emissione sonora di attrezzature di lavoro, macchine e impianti può essere stimata in fase preventiva facendo riferimento a livelli di rumore standard individuati da studi e misurazioni la cui validità è riconosciuta dalla Commissione consultiva permanente, riportando la fonte documentale cui si è fatto riferimento.

Valutazione di attività a livello di esposizione molto variabile 108

Fatto salvo il divieto al superamento dei valori limite di esposizione, per attività che comportano un'elevata fluttuazione dei livelli di esposizione personale dei lavoratori, il datore di lavoro può attribuire a detti lavoratori un'esposizione al rumore al di sopra dei valori superiori di azione, garantendo loro le misure di prevenzione e protezione conseguenti e in particolare:

- a) la disponibilità dei dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) l'informazione e la formazione;
- c) il controllo sanitario.

In questo caso la misurazione associata alla valutazione si limita a determinare il livello di rumore prodotto dalle attrezzature nei posti operatore ai fini dell'identificazione delle misure di prevenzione e protezione e per formulare il programma delle misure tecniche e organizzative.

Misure di prevenzione e protezione 109

Il datore di lavoro elimina i rischi alla fonte o li riduce al minimo mediante le seguenti misure:

- a) adozione di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione al rumore;
- b) scelta di attrezzature di lavoro adeguate, tenuto conto del lavoro da svolgere, che emettano il minor rumore possibile, inclusa l'eventualità di rendere disponibili ai lavoratori attrezzature di lavoro conformi ai requisiti di cui al Titolo III, il cui obiettivo o effetto è di limitare l'esposizione al rumore;
- c) progettazione della struttura dei luoghi e dei posti di lavoro;
- d) adeguata informazione e formazione sull'uso corretto delle attrezzature di lavoro in modo da ridurre al minimo la loro esposizione al rumore;
- e) adozione di misure tecniche per il contenimento:
 760 trutturale, quali sistemi di smorzamento o di isolamento;
- f) opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro e dei sistemi sul posto di lavoro;
- g) riduzione del rumore mediante una migliore organizzazione del lavoro attraverso la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione e l'adozione di orari di lavoro appropriati, con sufficienti periodi di riposo.

Se a seguito della valutazione dei rischi risulta che i valori superiori di azione sono superati, il datore di lavoro elabora ed applica un programma di misure tecniche e organizzative volte a ridurre l'esposizione al rumore.

¹⁰⁸ Articolo 191 - "Valutazione di attività a livello di esposizione molto variabile" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁰⁹ Articolo 192 - "Misure di prevenzione e protezione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti ad un rumore al di sopra dei valori superiori di azione sono indicati da appositi segnali. Dette aree sono inoltre delimitate e l'accesso alle stesse è limitato, ove ciò sia tecnicamente possibile e giustificato dal rischio di esposizione.

Nel caso in cui, data la natura dell'attività, il lavoratore benefici dell'utilizzo di locali di riposo messi a disposizione dal datore di lavoro, il rumore in questi locali è ridotto a un livello compatibile con il loro scopo e le loro condizioni di utilizzo.

Uso dei dispositivi di protezione individuali¹¹⁰

Il datore di lavoro, nei casi in cui i rischi derivanti dal rumore non possono essere evitati con le misure di prevenzione e protezione, fornisce i dispositivi di protezione individuali per l'udito conformi alle disposizioni contenute nel Titolo III, capo II, e alle seguenti condizioni:

- a) nel caso in cui l'esposizione al rumore superi i valori inferiori di azione il datore di lavoro mette a disposizione dei lavoratori dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- b) nel caso in cui l'esposizione al rumore sia pari o al di sopra dei valori superiori di azione esige che i lavoratori utilizzino i dispositivi di protezione individuale dell'udito;
- c) sceglie dispositivi di protezione individuale dell'udito che consentono di eliminare il rischio per l'udito o di ridurlo al minimo, previa consultazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti;
- d) verifica l'efficacia dei dispositivi di protezione individuale dell'udito.

Il datore di lavoro tiene conto dell'attenuazione prodotta dai dispositivi di protezione individuale dell'udito indossati dal lavoratore solo ai fini di valutare l'efficienza dei DPI uditivi e il rispetto del valore limite di esposizione.

I mezzi individuali di protezione dell'udito sono considerati adeguati ai fini delle presenti norme se, correttamente usati, e comunque rispettano le prestazioni richieste dalle normative tecniche.

Misure per la limitazione dell'esposizione¹¹¹

Fermo restando l'obbligo del non superamento dei valori limite di esposizione, se, nonostante l'adozione delle misure prese in applicazione del presente capo, si individuano esposizioni superiori a detti valori, il datore di lavoro:

- a) adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione;
- b) individua le cause dell'esposizione eccessiva;
- c) modifica le misure di protezione e di prevenzione per evitare che la situazione si ripeta.

Informazione e formazione dei lavoratori¹¹²

Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori esposti a valori uguali o superiori ai valori inferiori di azione vengano informati e formati in relazione ai rischi provenienti dall'esposizione al rumore.

Sorveglianza sanitaria¹¹³

Il datore di lavoro sottopone a sorveglianza sanitaria i lavoratori la cui esposizione al rumore eccede i valori superiori di azione. La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente, con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza di lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

La sorveglianza sanitaria è estesa ai lavoratori esposti a livelli superiori ai valori inferiori di azione, su loro richiesta e qualora il medico competente ne confermi l'opportunità.

```
110 Articolo 193 - "Uso dei dispositivi di protezione individuali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
```

¹¹¹ Articolo 194 - "Misure per la limitazione dell'esposizione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹² Articolo 195 - "Informazione e formazione dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹³ Articolo 196 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Deroghe¹¹⁴

Il datore di lavoro può richiedere deroghe all'uso dei dispositivi di protezione individuale e al rispetto del valore limite di esposizione, quando, per la natura del lavoro, l'utilizzazione di tali dispositivi potrebbe comportare rischi per la salute e sicurezza dei lavoratori maggiori rispetto a quanto accadrebbe senza la loro utilizzazione.

Le deroghe sono concesse, sentite le parti sociali, per un periodo massimo di quattro anni dall'organo di vigilanza territorialmente competente che provvede anche a darne comunicazione, specificando le ragioni e le circostanze che hanno consentito la concessione delle stesse, al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. Le circostanze che giustificano le deroghe sono riesaminate ogni quattro anni e, in caso di venire meno dei relativi presupposti, riprende immediata applicazione la disciplina regolare.





LE VIBRAZIONI

Campo di applicazione¹¹⁵

Il capo III – "Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a vibrazioni" del Titolo VIII "Agenti fisici" del D.lgs. 81/2008 prescrive le misure per la tutela della salute e della sicurezza dei lavoratori che sono esposti o possono essere esposti a rischi derivanti da vibrazioni meccaniche.

Definizioni¹¹⁶

Ai fini del presente capo, si intende per:

- a) vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al sistema manobraccio nell'uomo, comportano un rischio per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare disturbi vascolari, osteoarticolari, neurologici o muscolari;
- b) vibrazioni trasmesse al corpo intero: le vibrazioni meccaniche che, se trasmesse al corpo intero, comportano rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori, in particolare lombalgie e traumi del rachide;
- c) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio A(8): [ms-2]: valore mediato nel tempo, ponderato in frequenza, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore;
- d) esposizione giornaliera a vibrazioni trasmesse al corpo intero A(8): [ms-2]: valore mediato nel tempo, ponderato, delle accelerazioni misurate per una giornata lavorativa nominale di otto ore.

Valori limite di esposizione e valori d'azione¹¹⁷

- 1. Ai fini del presente capo, si definiscono i sequenti valori limite di esposizione e valori di azione.
- a) per le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 5 m/s2; mentre su periodi brevi è pari a 20 m/s2;
 - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, che fa scattare l'azione, è fissato a 2,5 m/s2.
- b) per le vibrazioni trasmesse al corpo intero:
 - 1) il valore limite di esposizione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 1,0 m/s2; mentre su periodi brevi è pari a 1,5 m/s2;
 - 2) il valore d'azione giornaliero, normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, è fissato a 0,5 m/s2.
- 2. Nel caso di variabilità del livello di esposizione giornaliero va considerato il livello giornaliero massimo ricorrente.

Valutazione dei rischi¹¹⁸

Il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura, i livelli di vibrazioni meccaniche cui i lavoratori sono esposti.

Il livello di esposizione alle vibrazioni meccaniche può essere valutato mediante l'osservazione delle condizioni di lavoro specifiche e il riferimento ad appropriate informazioni sulla probabile entità delle vibrazioni per le attrezzature o i tipi di attrezzature nelle particolari condizioni di uso reperibili presso banche dati dell'ISPESL o delle regioni o, in loro assenza, dalle informazioni fornite in materia dal costruttore delle attrezzature. Questa operazione va distinta dalla misurazione, che richiede l'impiego di attrezzature specifiche e di una metodologia appropriata e che resta comunque il metodo di riferimento.

L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'ALLEGATO XXXV, parte A.

¹¹⁵ Articolo 199 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹⁶ Articolo 200 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹⁷ Articolo 201 - "Valori limite di esposizione e valori d'azione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹¹⁸ Articolo 202 - "Valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



L'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni trasmesse al corpo intero è valutata o misurata in base alle disposizioni di cui all'ALLEGATO XXXV, parte B.

Ai fini della valutazione, il datore di lavoro tiene conto, in particolare, dei seguenti elementi:

- a) il livello, il tipo e la durata dell'esposizione, ivi inclusa ogni esposizione a vibrazioni intermittenti o a urti ripetuti;
- b) i valori limite di esposizione e i valori d'azione specificati;
- c) gli eventuali effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio con particolare riferimento alle donne in gravidanza e ai minori;
- d) gli eventuali effetti indiretti sulla sicurezza e salute dei lavoratori risultanti da interazioni tra le vibrazioni meccaniche, il rumore e l'ambiente di lavoro o altre attrezzature;
- e) le informazioni fornite dal costruttore dell'attrezzatura di lavoro;
- f) l'esistenza di attrezzature alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle vibrazioni meccaniche;
- g) il prolungamento del periodo di esposizione a vibrazioni trasmesse al corpo intero al di là delle ore lavorative, in locali di cui è responsabile;
- h) condizioni di lavoro particolari, come le basse temperature, il bagnato, l'elevata umidità o il sovraccarico biomeccanico degli arti superiori e del rachide;
- i) informazioni raccolte dalla sorveglianza sanitaria, comprese, per quanto possibile, quelle reperibili nella letteratura scientifica.

Misure di prevenzione e protezione¹¹⁹

Quando sono superati i valori d'azione, il datore di lavoro elabora e applica un programma di misure tecniche o organizzative, volte a ridurre al minimo l'esposizione e i rischi che ne conseguono, considerando in particolare quanto segue:

- a) altri metodi di lavoro che richiedono una minore esposizione a vibrazioni meccaniche;
- b) la scelta di attrezzature di lavoro adeguate concepite nel rispetto dei principi ergonomici e che producono, tenuto conto del lavoro da svolgere, il minor livello possibile di vibrazioni;
- c) la fornitura di attrezzature accessorie per ridurre i rischi di lesioni provocate dalle vibrazioni, quali sedili che attenuano efficacemente le vibrazioni trasmesse al corpo intero e maniglie o guanti che attenuano la vibrazione trasmessa al sistema mano-braccio;
- d) adeguati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, del luogo di lavoro, dei sistemi sul luogo di lavoro e dei DPI;
- e) la progettazione e l'organizzazione dei luoghi e dei posti di lavoro;
- f) l'adeguata informazione e formazione dei lavoratori sull'uso corretto e sicuro delle attrezzature di lavoro e dei DPI, in modo da ridurre al minimo la loro esposizione a vibrazioni meccaniche;
- g) la limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- h) l'organizzazione di orari di lavoro appropriati, con adeguati periodi di riposo;
- i) la fornitura, ai lavoratori esposti, di indumenti per la protezione dal freddo e dall'umidità.

Se, nonostante le misure adottate, il valore limite di esposizione è stato superato, il datore di lavoro prende misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto di tale valore, individua le cause del superamento e adatta, di conseguenza, le misure di prevenzione e protezione per evitare un nuovo superamento.

Sorveglianza sanitaria¹²⁰

I lavoratori esposti a livelli di vibrazioni superiori ai valori d'azione sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

La sorveglianza viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori in funzione della valutazione del rischio.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza diversi rispetto a quelli forniti dal medico competente.

¹¹⁹ Articolo 203 - "Misure di prevenzione e protezione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹²⁰ Articolo 204 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Allegato XXXV AGENTI FISICI

A. VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO

1. Valutazione dell'esposizione

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, A (8), calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (ahwx, ahwy, ahwz) conformemente alla Norma UNI EN ISO 5349-1 (2004) che viene qui adottata in toto.

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL e delle regioni hanno valore di norma di buona tecnica.

2. Misurazione

Qualora si proceda alla misurazione:

- a) i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate; i metodi e le apparecchiature utilizzati devono essere adattati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione, conformemente alla Norma ISO 5349-2 (2001);
- b) nel caso di attrezzature che devono essere tenute con entrambe le mani, la misurazione è eseguita su ogni mano. L'esposizione è determinata facendo riferimento al più alto dei due valori; deve essere inoltre fornita l'informazione relativa all'altra mano.

3. Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

4. Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle qiunzioni.

5. Attrezzature di protezione individuale

Attrezzature di protezione individuale contro le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio possono contribuire al programma di misure di cui all'articolo 203, comma 1 del D.lgs. 81/2008.

B. VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO

1. Valutazione dell'esposizione

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera A (8) espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (1,4·awx, 1,4·awy, 1·awz, per un lavoratore seduto o in piedi), conformemente alla Norma ISO 2631-1 (1997) che viene qui adottata in toto.

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL e delle regioni hanno valore di norma di buona tecnica.

Per quanto riguarda la navigazione marittima, si prendono in considerazione, ai fini della valutazione degli effetti cronici sulla salute, solo le vibrazioni di frequenza superiore a 1 Hz.

2. Misurazione

Qualora si proceda alla misurazione, i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate. I metodi utilizzati devono essere adeguati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione. I metodi rispondenti a norme di buona tecnica si considerano adeguati a quanto richiesto dal presente punto.

3. Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

4. Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle giunzioni.

5. Prolungamento dell'esposizione

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera g) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui, data la natura dell'attività svolta, un lavoratore utilizza locali di riposo e ricreazione messi a disposizione dal datore di lavoro;

tranne nei casi di forza maggiore, l'esposizione del corpo intero alle vibrazioni in tali locali deve essere ridotto a un livello compatibile con le funzioni e condizioni di utilizzazione di tali locali.



I lavoratori esposti a vibrazioni sono altresì sottoposti alla sorveglianza sanitaria quando, secondo il medico competente, si verificano una o più delle seguenti condizioni: l'esposizione dei lavoratori alle vibrazioni è tale da rendere possibile l'individuazione di un nesso tra l'esposizione in questione e una malattia identificabile o ad effetti nocivi per la salute ed è probabile che la malattia o gli effetti sopraggiungano nelle particolari condizioni di lavoro del lavoratore ed esistono tecniche sperimentate che consentono di individuare la malattia o gli effetti nocivi per la salute.

Deroghe¹²¹

Nei settori della navigazione marittima e aerea, il datore di lavoro, in circostanze debitamente giustificate, può richiedere la deroga, limitatamente al rispetto dei valori limite di esposizione per il corpo intero qualora, tenuto conto della tecnica e delle caratteristiche specifiche dei luoghi di lavoro, non sia possibile rispettare tale valore limite nonostante le misure tecniche e organizzative messe in atto. Nel caso di attività lavorative in cui l'esposizione di un lavoratore a vibrazioni meccaniche è abitualmente inferiore ai valori di azione, ma può occasionalmente superare il valore limite di esposizione, il datore di lavoro può richiedere la deroga al rispetto dei valori limite a condizione che il valore medio dell'esposizione calcolata su un periodo di 40 ore sia inferiore al valore limite di esposizione e dimostri, con elementi probanti, che i rischi derivanti dal tipo di esposizione cui è sottoposto il lavoratore sono inferiori a quelli derivanti dal livello di esposizione corrispondente al valore limite.

Le deroghe sono concesse, per un periodo massimo di quattro anni, dall'organo di vigilanza territorialmente competente che provvede anche a darne comunicazione, specificando le ragioni e le circostanze che hanno consentito la concessione delle stesse, al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali. Le deroghe sono rinnovabili e possono essere revocate quando vengono meno le circostanze che le hanno giustificate.

La concessione è condizionata all'intensificazione della sorveglianza sanitaria e da condizioni che garantiscano, tenuto conto delle particolari circostanze, che i rischi derivanti siano ridotti al minimo. Il datore di lavoro assicura l'intensificazione della sorveglianza sanitaria ed il rispetto delle condizioni indicate nelle deroghe.

Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali trasmette ogni quattro anni alla Commissione della Unione Europea un prospetto dal quale emergano circostanze e motivi delle deroghe concesse.





CAMPI ELETTROMAGNETICI

Campo di applicazione 122

Il capo IV – "Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a campi elettromagnetici" del Titolo VIII "Agenti fisici" del D.lgs. 81/2008 determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza derivanti dall'esposizione ai campi elettromagnetici (da 0 Hz a 300 GHz) durante il lavoro.

Le disposizioni riguardano la protezione dai rischi per la salute e la sicurezza dei lavoratori dovuti agli effetti nocivi a breve termine conosciuti nel corpo umano derivanti dalla circolazione di correnti indotte e dall'assorbimento di energia, e da correnti di contatto. Il capo non riguarda la protezione da eventuali effetti a lungo termine e i rischi risultanti dal contatto con i conduttori in tensione.

Definizioni¹²³

Agli effetti delle disposizioni del presente capo si intendono per:

- a) campi elettromagnetici: campi magnetici statici e campi elettrici, magnetici ed elettromagnetici variabili nel tempo di frequenza inferiore o pari a 300 GHz;
- b) valori limite di esposizione: limiti all'esposizione a campi elettromagnetici che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti ai campi elettromagnetici sono protetti contro tutti gli effetti nocivi a breve termine per la salute conosciuti;
- c) valori di azione: l'entità dei parametri direttamente misurabili, espressi in termini di intensità di campo elettrico (E), intensità di campo magnetico (H), induzione magnetica (B), corrente indotta attraverso gli arti (IL) e densità di potenza (S), che determina l'obbligo di adottare una o più delle misure specificate nel presente capo. Il rispetto di questi valori assicura il rispetto dei pertinenti valori limite di esposizione.

Valori limite di esposizione e valori d'azione 124

I valori limite di esposizione sono riportati nell'ALLEGATO XXXVI, lettera A, tabella 1.

I valori di azione sono riportati nell'ALLEGATO XXXVI, lettera B, tabella 2.

¹²² Articolo 206 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹²³ Articolo 207 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹²⁴ Articolo 208 - "Valori limite di esposizione e valori d'azione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Allegato XXXVI parte B

Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi 125

Nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura o calcola i livelli dei campi elettromagnetici ai quali sono esposti i lavoratori.

La valutazione, la misurazione e il calcolo devono essere effettuati in conformità alle norme europee standardizzate del Comitato europeo di normalizzazione elettrotecnica (CENELEC). Finché le citate norme non avranno contemplato tutte le pertinenti situazioni per quanto riguarda la valutazione, misurazione e calcolo dell'esposizione dei lavoratori ai campi elettromagnetici, il datore di lavoro adotta le specifiche buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro, o, in alternativa, quelle del Comitato Elettrotecnico italiano (CEI), tenendo conto, se necessario, dei livelli di emissione indicati dai fabbricanti delle attrezzature.

A seguito della valutazione dei livelli dei campi elettromagnetici effettuata, qualora risulti che siano superati i valori di azione, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, calcola se i valori limite di esposizione sono stati superati.

La valutazione, la misurazione e il calcolo non devono necessariamente essere effettuati in luoghi di lavoro accessibili al pubblico, purché si sia già proceduto ad una valutazione conformemente alle disposizioni relative alla limitazione dell'esposizione della popolazione ai campi elettromagnetici da 0 Hz a 300 GHz e risultino rispettate per i lavoratori le restrizioni previste dalla raccomandazione 1999/519/CE del Consiglio, del 12 luglio 1999(N), e siano esclusi rischi relativi alla sicurezza.

Nell'ambito della valutazione del rischio, il datore di lavoro presta particolare attenzione ai seguenti elementi:

- a) il livello, lo spettro di frequenza, la durata e il tipo dell'esposizione;
- b) i valori limite di esposizione e i valori di azione;
- c) tutti gli effetti sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori particolarmente sensibili al rischio;
- d) qualsiasi effetto indiretto quale:
 - 1) interferenza con attrezzature e dispositivi medici elettronici (compresi stimolatori cardiaci e altri dispositivi impiantati);
 - 2) rischio propulsivo di aggetti ferromagnetici in campi magnetici statici con induzione magnetica superiore a 3 mT:
 - 3) innesco di dispositivi elettro-esplosivi (detonatori);
 - 4) incendi ed esplosioni dovuti all'accensione di materiali infiammabili provocata da scintille prodotte da campi indotti, correnti di contatto o scariche elettriche;
- e) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;
- f) la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione ai campi elettromagnetici;
- g) per quanto possibile, informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria, comprese le informazioni reperibili in pubblicazioni scientifiche;
- h) sorgenti multiple di esposizione;
- i) esposizione simultanea a campi di frequenze diverse.
- Il datore di lavoro nel documento di valutazione del rischio precisa le misure adottate.

Misure di prevenzione e protezione 126

A seguito della valutazione dei rischi, qualora risulti che i valori di azione sono superati, il datore di lavoro, a meno che la valutazione effettuata, dimostri che i valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza, elabora ed applica un programma d'azione che comprenda misure tecniche e organizzative intese a prevenire esposizioni superiori ai valori limite di esposizione, tenendo conto in particolare:

- a) di altri metodi di lavoro che implicano una minore esposizione ai campi elettromagnetici;
- b) della scelta di attrezzature che emettano campi elettromagnetici di intensità inferiore, tenuto conto del lavoro da svolgere;
- c) delle misure tecniche per ridurre l'emissione dei campi elettromagnetici, incluso se necessario l'uso di dispositivi di sicurezza, schermature o di analoghi meccanismi di protezione della salute;
- d) degli appropriati programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- e) della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- f) della limitazione della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- a) della disponibilità di adequati dispositivi di protezione individuale.
- I luoghi di lavoro dove i lavoratori possono essere esposti a campi elettromagnetici che superano i valori di azione devono essere indicati con un'apposita segnaletica.

Tale obbligo non sussiste nel caso che dalla valutazione effettuata, il datore di lavoro dimostri che i valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza. Dette aree sono inoltre identificate e l'accesso alle stesse è limitato laddove ciò sia tecnicamente possibile e sussista il rischio di un superamento dei valori limite di esposizione.

In nessun caso i lavoratori devono essere esposti a valori superiori ai valori limite di esposizione.

Allorché, nonostante i provvedimenti presi dal datore di lavoro in applicazione del presente capo, i valori limite di esposizione risultino superati, il datore di lavoro adotta misure immediate per riportare l'esposizione al di sotto dei valori limite di esposizione, individua le cause del superamento dei valori limite di esposizione e adegua di conseguenza le misure di protezione e prevenzione per evitare un nuovo superamento. Il datore di lavoro adatta le misure di cui al presente articolo alle esigenze dei lavoratori esposti particolarmente sensibili al rischio.

Sorveglianza sanitaria 127

La sorveglianza sanitaria viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità inferiore decisa dal medico competente con particolare riguardo ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità diversi da quelli forniti dal medico competente.

Sono tempestivamente sottoposti a controllo medico i lavoratori per i quali è stata rilevata un'esposizione superiore ai valori di azione, a meno che la valutazione effettuata, dimostri che i valori limite di esposizione non sono superati e che possono essere esclusi rischi relativi alla sicurezza.

Linee guida 128

Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, avvalendosi degli organi tecnico-scientifici del Servizio sanitario nazionale, sentita la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, entro due anni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, elabora le linee guida per l'applicazione del presente capo nello specifico settore dell'utilizzo in ambito sanitario delle attrezzature di risonanza magnetica.

- 125 Articolo 209 "Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
- 126 Articolo 210 "Misure di prevenzione e protezione" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
- 127 Articolo 211 "Sorveglianza sanitaria" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
- 128 Articolo 212 "Linee guida" D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



A. VIBRAZIONI TRASMESSE AL SISTEMA MANO-BRACCIO

1. Valutazione dell'esposizione

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio si basa principalmente sul calcolo del valore dell'esposizione giornaliera normalizzato a un periodo di riferimento di 8 ore, A (8), calcolato come radice quadrata della somma dei quadrati (valore totale) dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (ahwx, ahwy, ahwz) conformemente alla Norma UNI EN ISO 5349-1 (2004) che viene qui adottata in toto.

Le linee avida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL e delle regioni hanno valore di norma di buona tecnica.

2. Misurazione

Qualora si proceda alla misurazione:

- a) i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate; i metodi e le apparecchiature utilizzati devono essere adattati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione, conformemente alla Norma (SO 5349-2 (2001):
- b) nel caso di attrezzature che devono essere tenute con entrambe le mani, la misurazione è eseguita su ogni mano. L'esposizione è determinata facendo riferimento al più alto dei due valori; deve essere inoltre fornita l'informazione relativa all'altra mano.

3. Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

4. Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle qiunzioni.

5. Attrezzature di protezione individuale

Attrezzature di protezione individuale contro le vibrazioni trasmesse al sistema mano-braccio possono contribuire al programma di misure di cui all'articolo 203, comma 1 del D.las. 81/20

B. VIBRAZIONI TRASMESSE AL CORPO INTERO

1. Valutazione dell'esposizione

La valutazione del livello di esposizione alle vibrazioni si basa sul calcolo dell'esposizione giornaliera A (8) espressa come l'accelerazione continua equivalente su 8 ore, calcolata come il più alto dei valori quadratici medi delle accelerazioni ponderate in frequenza, determinati sui tre assi ortogonali (1,4 awx, 1,4 awy, 1 awz, per un lavoratore seduto o in piedi), conformemente alla Norma ISO 2631-1 (1997) che viene aui adottata in toto.

Le linee guida per la valutazione delle vibrazioni dell'ISPESL e delle regioni hanno valore di norma di buona tecnica.

Per quanto riquarda la navigazione marittima, si prendono in considerazione, ai fini della valutazione degli effetti cronici sulla salute, solo le vibrazioni di frequenza superiore a 1 Hz.

2. Misurazione

Qualora si proceda alla misurazione, i metodi utilizzati possono includere la campionatura, purché sia rappresentativa dell'esposizione di un lavoratore alle vibrazioni meccaniche considerate. I metodi utilizzati devono essere adeguati alle particolari caratteristiche delle vibrazioni meccaniche da misurare, ai fattori ambientali e alle caratteristiche dell'apparecchio di misurazione. I metodi rispondenti a norme di buona tecnica si considerano adeguati a quanto richiesto dal presente punto.

3. Interferenze

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche ostacolano il corretto uso manuale dei comandi o la lettura degli indicatori.

4. Rischi indiretti

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera d) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui le vibrazioni meccaniche incidono sulla stabilità delle strutture o sulla buona tenuta delle giunzioni.

5. Prolungamento dell'esposizione

Le disposizioni dell'articolo 202, comma 5, lettera g) del D.lgs. 81/2008, si applicano in particolare nei casi in cui, data la natura dell'attività svolta, un lavoratore utilizza locali di riposo e ricreazione messi a disposizione dal datore di lavoro; tranne nei casi di forza maggiore, l'esposizione del corpo intero alle vibrazioni in tali locali deve essere ridotto a un livello compatibile con le funzioni e condizioni di utilizzazione di tali locali.



Allegato XXXVI CAMPI ELETTROMAGNETICI

Le seguenti grandezze fisiche sono utilizzate per descrivere l'esposizione ai campi elettromagnetici:

Corrente di contatto (IC). La corrente che fluisce al contatto tra un individuo ed un oggetto conduttore caricato dal campo elettromagnetico. La corrente di contatto è espressa in Ampere (A).

Corrente indotta attraverso ali arti (IL). La corrente indotta attraverso qualsiasi arto, a frequenze comprese tra 10 e 110 MHz, espressa in Ampere (A).

Densità di corrente (J). È definita come la corrente che passa attraverso una sezione unitaria perpendicolare alla sua direzione in un volume conduttore quale il corpo umano o una sua parte. È espressa in Ampere per metro auadro (A/m2).

Intensità di campo elettrico. È una grandezza vettoriale (E) che corrisponde alla forza esercitata su una particella carica indipendentemente dal suo movimento nello spazio. È espressa in Volt per metro (V/m).

Intensità di campo magnetico. È una grandezza vettoriale (H) che, assieme all'induzione magnetica, specifica un campo magnetico in qualunque punto dello spazio. È espressa in Ampere per metro (A/m).

Induzione magnetica. È una grandezza vettoriale (B) che determina una forza agente sulle cariche in movimento.

È espressa in Tesla (T). Nello spazio libero e nei materiali biologici l'induzione magnetica e l'intensità del campo magnetico sono legate dall'eguazione 1 A m-1 = 477 10-7 T.

Densità di potenza (S). Questa grandezza si impiega nel caso delle frequenze molto alte per le quali la profondità di penetrazione nel corpo è modesta. Si tratta della potenza radiante incidente perpendicolarmente a una superficie, divisa per l'area della superficie in questione ed è espressa in Watt per metro quadro (W/m2).

Assorbimento specifico di energia (SA). Si definisce come l'energia assorbita per unità di massa di tessuto biologico e si esprime in Joule per chilogrammo (J/kg). Nella presente Direttiva esso si impiega per limitare ali effetti non termici derivanti da esposizioni a microonde pulsate.

Tasso di assorbimento specifico di energia (SAR). Si tratta del valore mediato su tutto il corpo o su alcune parti di esso, del tasso di assorbimento di energia per unità di massa di tessuto corporeo ed è espresso in Watt per chilogrammo (W/kg). Il SAR a corpo intero è una misura ampiamente accettata per porre in rapporto gli effetti termici nocivi dell'esposizione a radiofrequenze (RF). Oltre al valore del SAR mediato su tutto il corpo, sono necessari anche valori locali del SAR per valutare e limitare la deposizione eccessiva di energia in parti piccole del corpo conseguenti a particolari condizioni di esposizione, quali ad esempio il caso di un individuo in contatto con la terra, esposto a RF dell'ordine di pochi MHz e di individui esposti nel campo vicino di un'antenna.

Tra le grandezze sopra citate, possono essere misurate direttamente l'induzione magnetica, la corrente indotta attraverso gli arti e la corrente di contatto, le intensità di campo elettrico e magnetico, e la densità di potenza.

A. VALORI LIMITE DI ESPOSIZIONE

Per specificare i valori limite di esposizione relativi ai campi elettromagnetici, a seconda della frequenza, sono utilizzate le sequenti grandezze fisiche:

- sono definiti valori limite di esposizione per la densità di corrente relativamente ai campi variabili nel tempo fino a 1 Hz, al fine di prevenire effetti sul sistema cardiovascolare e sul sistema nervoso centrale:
- fra 1 Hz e 10 MHz sono definiti valori limite di esposizione per la densità di corrente, in modo da prevenire effetti sulle funzioni del sistema nervoso;
- fra 100 kHz e 10 GHz sono definiti valori limite di esposizione per il SAR, in modo da prevenire stress termico sul corpo intero ed eccessivo riscaldamento localizzato dei tessuti. Nell'intervallo di frequenza compreso fra 100 kHz e 10 MHz, i valori limite di esposizione previsti si riferiscono sia alla densità di corrente che al SAR;

fra 10 GHz e 300 GHz sono definiti valori limite di esposizione per la densità di potenza al fine di prevenire l'eccessivo riscaldamento dei tessuti della superficie del corpo o in prossimità della stessa.





CAPITOLO 21

LE RADIAZIONI OTTICHE ARTIFICIALI

Campo di applicazione 129

Il presente capo V – "Protezione dei lavoratori dai rischi di esposizione a radiazioni ottiche artificiali" del Titolo VIII "Agenti fisici" del D.lgs. 81/2008 stabilisce prescrizioni minime di protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che possono derivare, dall'esposizione alle radiazioni ottiche artificiali durante il lavoro con particolare riguardo ai rischi dovuti agli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute.

Definizioni¹³⁰

- 1. Agli effetti delle disposizioni del presente capo si intendono per:
- a) radiazioni ottiche: tutte le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezza d'onda compresa tra 100 nm e 1 mm. Lo spettro delle radiazioni ottiche si suddivide in radiazioni ultraviolette, radiazioni visibili e radiazioni infrarosse:
 - 1) radiazioni ultraviolette: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 100 e 400 nm. La banda degli ultravioletti è suddivisa in UVA (315-400 nm), UVB (280-315 nm) e UVC (100-280 nm);
 - 2) radiazioni visibili: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 380 e 780 nm;
 - 3) radiazioni infrarosse: radiazioni ottiche a lunghezza d'onda compresa tra 780 nm e 1 mm. La regione degli infrarossi è suddivisa in IRA (780-1400 nm), IRB (1400-3000 nm) e IRC (3000 nm-1 mm);
- b) laser (amplificazione di luce mediante emissione stimolata di radiazione): qualsiasi dispositivo al quale si possa far produrre o amplificare le radiazioni elettromagnetiche nella gamma di lunghezze d'onda delle radiazioni ottiche, soprattutto mediante il processo di emissione stimolata controllata;
- c) radiazione laser: radiazione ottica prodotta da un laser;
- d) radiazione non coerente: qualsiasi radiazione ottica diversa dalla radiazione laser;
- e) valori limite di esposizione: limiti di esposizione alle radiazioni ottiche che sono basati direttamente sugli effetti sulla salute accertati e su considerazioni biologiche. Il rispetto di questi limiti garantisce che i lavoratori esposti a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche siano protetti contro tutti gli effetti nocivi sugli occhi e sulla cute conosciuti;
- f) irradianza (E) o densità di potenza: la potenza radiante incidente per unità di area su una superficie espressa in watt su metro quadrato (W m-2);
- g) esposizione radiante (H): integrale nel tempo dell'irradianza espresso in joule su metro quadrato (J m-2);
- h) radianza (L): il flusso radiante o la potenza per unità d'angolo solido per unità di superficie, espressa in watt su metro quadrato su steradiante (W m-2 sr-1);
- i) livello: la combinazione di irradianza, esposizione radiante e radianza alle quali è esposto un lavoratore.

Valori limite di esposizione 131

I valori limite di esposizione per le radiazioni incoerenti sono riportati nell'ALLEGATO XXXVII, parte I.

I valori limite di esposizione per le radiazioni laser sono riportati nell'ALLEGATO XXXVII, parte II.

Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi 132

Nell'ambito della valutazione dei rischi, il datore di lavoro valuta e, quando necessario, misura e/o calcola i livelli delle radiazioni ottiche a cui possono essere esposti i lavoratori.

La metodologia seguita nella valutazione, nella misurazione e/o nel calcolo rispetta le norme della Commissione elettrotecnica inter-

¹²⁹ Articolo 213 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹³⁰ Articolo 214 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹³¹ Articolo 215 - "Valori limite di esposizione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹³² Articolo 216 - "Identificazione dell'esposizione e valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



nazionale (IEC), per quanto riguarda le radiazioni laser, e le raccomandazioni della Commissione internazionale per l'illuminazione (CIE) e del Comitato europeo di normazione (CEN) per quanto riguarda le radiazioni incoerenti.

Nelle situazioni di esposizione che esulano dalle suddette norme e raccomandazioni, e fino a quando non saranno disponibili norme e raccomandazioni adeguate dell'Unione Europea, il datore di lavoro adotta le buone prassi individuate od emanate dalla Commissione consultiva permanente per la prevenzione degli infortuni e per l'igiene del lavoro o, in subordine, linee guida nazionali o internazionali scientificamente fondate.

In tutti i casi di esposizione, la valutazione tiene conto dei dati indicati dai fabbricanti delle attrezzature, se contemplate da pertinenti Direttive comunitarie di prodotto.

Il datore di lavoro, in occasione della valutazione dei rischi, presta particolare attenzione ai sequenti elementi:

- a) il livello, la gamma di lunghezze d'onda e la durata dell'esposizione a sorgenti artificiali di radiazioni ottiche;
- b) i valori limite di esposizione;
- c) qualsiasi effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio;
- d) qualsiasi eventuale effetto sulla salute e sulla sicurezza dei lavoratori risultante dalle interazioni sul posto di lavoro tra le radiazioni ottiche e le sostanze chimiche fotosensibilizzanti;
- e) qualsiasi effetto indiretto come l'accecamento temporaneo, le esplosioni o il fuoco;
- f) l'esistenza di attrezzature di lavoro alternative progettate per ridurre i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- g) la disponibilità di azioni di risanamento volte a minimizzare i livelli di esposizione alle radiazioni ottiche;
- h) per quanto possibile, informazioni adeguate raccolte nel corso della sorveglianza sanitaria, comprese le informazioni pubblicate;
- i) sorgenti multiple di esposizione alle radiazioni ottiche artificiali;
- I) una classificazione dei laser stabilita conformemente alla pertinente Norma IEC e, in relazione a tutte le sorgenti artificiali che possono arrecare danni simili a quelli di un laser della classe 3B o 4, tutte le classificazioni analoghe;
- m) le informazioni fornite dai fabbricanti delle sorgenti di radiazioni ottiche e delle relative attrezzature di lavoro in conformità delle pertinenti Direttive comunitarie.

Il datore di lavoro nel documento di valutazione dei rischi deve precisare le misure adottate previste.

Disposizioni miranti ad eliminare o a ridurre i rischi 133

Se la valutazione dei rischi, mette in evidenza che i valori limite d'esposizione possono essere superati, il datore di lavoro definisce e attua un programma d'azione che comprende misure tecniche e/o organizzative destinate ad evitare che l'esposizione superi i valori limite, tenendo conto in particolare:

- a) di altri metodi di lavoro che comportano una minore esposizione alle radiazioni ottiche;
- b) della scelta di attrezzature che emettano meno radiazioni ottiche, tenuto conto del lavoro da svolgere;
- c) delle misure tecniche per ridurre l'emissione delle radiazioni ottiche, incluso, quando necessario, l'uso di dispositivi di sicurezza, schermatura o analoghi meccanismi di protezione della salute;
- d) degli opportuni programmi di manutenzione delle attrezzature di lavoro, dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- e) della progettazione e della struttura dei luoghi e delle postazioni di lavoro;
- f) della limitazione della durata e del livello dell'esposizione;
- g) della disponibilità di adeguati dispositivi di protezione individuale;
- h) delle istruzioni del fabbricante delle attrezzature.

In base alla valutazione dei rischi, i luoghi di lavoro in cui i lavoratori potrebbero essere esposti a livelli di radiazioni ottiche che superino i valori *limite di esposizione* devono essere indicati con un'apposita segnaletica.

Dette aree sono inoltre identificate e l'accesso alle stesse è limitato, laddove ciò sia tecnicamente possibile.

Il datore di lavoro adatta le misure di cui al presente articolo alle esigenze dei lavoratori appartenenti a gruppi particolarmente sensibili al rischio.



Sorveglianza sanitaria 134

La sorveglianza sanitaria viene effettuata periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità inferiore decisa dal medico competente con particolare riguardo ai lavoratori particolarmente sensibili al rischio, tenuto conto dei risultati della valutazione dei rischi trasmessi dal datore di lavoro.

La sorveglianza sanitaria è effettuata con l'obiettivo di prevenire e scoprire tempestivamente effetti negativi per la salute, nonché prevenire effetti a lungo termine negativi per la salute e rischi di malattie croniche derivanti dall'esposizione a radiazioni ottiche.

Sono tempestivamente sottoposti a controllo medico i lavoratori per i quali è stata rilevata un'esposizione superiore ai valori limite.

Laddove i valori limite sono superati, oppure sono identificati effetti nocivi sulla salute:

- a) il medico o altra persona debitamente qualificata comunica al lavoratore i risultati che lo riguardano. Il lavoratore riceve in particolare le informazioni e i pareri relativi al controllo sanitario cui dovrebbe sottoporsi dopo la fine dell'esposizione;
- b) il datore di lavoro è informato di tutti i dati significativi emersi dalla sorveglianza sanitaria tenendo conto del segreto professionale.





CAPITOLO 22

GLI AGENTI CHIMICI PERICOLOSI

Campo di applicazione 135

Il presente capo I – "Protezione da agenti chimici" del Titolo IX - Sostanze pericolose del D.lgs. 81/2008 determina i requisiti minimi per la protezione dei lavoratori contro i rischi per la salute e la sicurezza che derivano, o possono derivare, dagli effetti di agenti chimici presenti sul luogo di lavoro o come risultato di ogni attività lavorativa che comporti la presenza di agenti chimici.

I requisiti individuati dal presente capo si applicano a tutti gli agenti chimici pericolosi che sono presenti sul luogo di lavoro, fatte salve le disposizioni relative agli agenti chimici per i quali valgono provvedimenti di protezione radiologica regolamentati dal decreto legislativo del 17 marzo 1995, n. 230, e successive modificazioni.

Le disposizioni del presente capo si applicano altresì al trasporto di agenti chimici pericolosi, fatte salve le disposizioni specifiche contenute nei Decreti Ministeriali 4 settembre 1996, 15 maggio 1997, 28 settembre 1999 e nel decreto legislativo 13 gennaio 1999, n. 41, nelle disposizioni del Codice IMDG del Codice IBC e nel Codice IGC, quali definite dall'articolo 2 della Direttiva 93/75/CEE, del Consiglio, del 13 settembre 1993, nelle disposizioni dell'Accordo Europeo relativo al trasporto internazionale di merci pericolose per vie navigabili interne (ADN) e del Regolamento per il trasporto delle sostanze pericolose sul Reno (ADNR), quali incorporate nella normativa comunitaria e nelle istruzioni tecniche per il trasporto sicuro di merci pericolose emanate alla data del 25 maggio 1998. Le disposizioni del presente capo non si applicano alle attività comportanti esposizione ad amianto che restano disciplinate dalle norme contenute al capo III del presente Titolo.

Definizioni¹³⁶

Ai fini del presente capo si intende per:

- a) agenti chimici:
 - tutti gli elementi o composti chimici, sia da soli sia nei loro miscugli, allo stato naturale o ottenuti, utilizzati o smaltiti, compreso lo smaltimento come rifiuti, mediante qualsiasi attività lavorativa, siano essi prodotti intenzionalmente o no e siano immessi o no sul mercato;
- b) agenti chimici pericolosi:
 - 1) agenti chimici classificati come sostanze pericolose ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni, nonché gli agenti che corrispondono ai criteri di classificazione come sostanze pericolose di cui al predetto decreto. Sono escluse le sostanze pericolose solo per l'ambiente;
 - 2) agenti chimici classificati come preparati pericolosi ai sensi del decreto legislativo 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, nonché gli agenti che rispondono ai criteri di classificazione come preparati pericolosi di cui al predetto decreto. Sono esclusi i preparati pericolosi solo per l'ambiente;
 - 3) agenti chimici che, pur non essendo classificabili come pericolosi, in base ai numeri 1) e 2), possono comportare un rischio per la sicurezza e la salute dei lavoratori a causa di loro proprietà chimico-fisiche, chimiche o tossicologiche e del modo in cui sono utilizzati o presenti sul luogo di lavoro, compresi gli agenti chimici cui è stato assegnato un valore limite di esposizione professionale;
- c) attività che comporta la presenza di agenti chimici: ogni attività lavorativa in cui sono utilizzati agenti chimici, o se ne prevede l'utilizzo, in ogni tipo di procedimento, compresi la produzione, la manipolazione, l'immagazzinamento, il trasporto o l'eliminazione e il trattamento dei rifiuti, o che risultino da tale attività lavorativa;
- d) valore limite di esposizione professionale: se non diversamente specificato, il limite della concentrazione media ponderata nel tempo di un agente chimico nell'aria all'interno della zona di respirazione di un lavoratore in relazione ad un determinato periodo di riferimento; un primo elenco di tali valori è riportato nell'ALLEGATO XXXVIII;

¹³⁵ Articolo 221 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹³⁶ Articolo 222 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- e) valore limite biologico: il limite della concentrazione del relativo agente, di un suo metabolita, o di un indicatore di effetto, nell'appropriato mezzo biologico; un primo elenco di tali valori è riportato nell'ALLEGATO XXXIX;
- f) sorveglianza sanitaria: la valutazione dello stato di salute del singolo lavoratore in funzione dell'esposizione ad agenti chimici sul luogo di lavoro;
- g) pericolo: la proprietà intrinseca di un agente chimico di poter produrre effetti nocivi;
- h) rischio: la probabilità che si raggiunga il potenziale nocivo nelle condizioni di utilizzazione o esposizione.

Valutazione dei rischi¹³⁷

Nella valutazione dei rischi, il datore di lavoro determina preliminarmente l'eventuale presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro e valuta anche i rischi per la sicurezza e la salute dei lavoratori derivanti dalla presenza di tali agenti, prendendo in considerazione in particolare:

- a) le loro proprietà pericolose;
- b) le informazioni sulla salute e sicurezza comunicate dal responsabile dell'immissione sul mercato tramite la relativa scheda di sicurezza predisposta ai sensi dei Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modifiche;
- c) il livello, il modo e la durata della esposizione;
- d) le circostanze in cui viene svolto il lavoro in presenza di tali agenti tenuto conto della quantità delle sostanze e dei preparati che li contengono o li possono generare;
- e) i valori limite di esposizione professionale o i valori limite biologici; di cui un primo elenco è riportato negli allegati ALLEGATO XXXVIII e ALLEGATO XXXIX;
- f) gli effetti delle misure preventive e protettive adottate o da adottare;
- g) se disponibili, le conclusioni tratte da eventuali azioni di sorveglianza sanitaria già intraprese.

Nella valutazione dei rischi il datore di lavoro indica quali misure sono state adottate.

Nella valutazione medesima devono essere incluse le attività, ivi compresa la manutenzione e la pulizia, per le quali è prevedibile la possibilità di notevole esposizione o che, per altri motivi, possono provocare effetti nocivi per la salute e la sicurezza, anche dopo l'adozione di tutte le misure tecniche.

Nel caso di attività lavorative che comportano l'esposizione a più agenti chimici pericolosi, i rischi sono valutati in base al rischio che comporta la combinazione di tutti i suddetti agenti chimici.

Fermo restando quanto previsto dai Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni, il responsabile dell'immissione sul mercato di agenti chimici pericolosi è tenuto a fornire al datore di lavoro acquirente tutte le ulteriori informazioni necessarie per la completa valutazione del rischio.

La valutazione del rischio può includere la giustificazione che la natura e l'entità dei rischi connessi con gli agenti chimici pericolosi rendono non necessaria un'ulteriore valutazione maggiormente dettagliata dei rischi.

Nel caso di un'attività nuova che comporti la presenza di agenti chimici pericolosi, la valutazione dei rischi che essa presenta e l'attuazione delle misure di prevenzione sono predisposte preventivamente. Tale attività comincia solo dopo che si sia proceduto alla valutazione dei rischi che essa presenta e all'attuazione delle misure di prevenzione.

Il datore di lavoro aggiorna periodicamente la valutazione e, comunque, in occasione di notevoli mutamenti che potrebbero averla resa superata ovvero quando i risultati della sorveglianza medica ne mostrino la necessità.

Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi¹³⁸

Devono essere eliminati i rischi derivanti da agenti chimici pericolosi devono essere eliminati o ridotti al minimo mediante le seguenti misure:

- a) progettazione e organizzazione dei sistemi di lavorazione sul luogo di lavoro;
- b) fornitura di attrezzature idonee per il lavoro specifico e relative procedure di manutenzione adeguate;
- c) riduzione al minimo del numero di lavoratori che sono o potrebbero essere esposti;

¹³⁷ Articolo 223 - "Valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹³⁸ Articolo 224 - "Misure e principi generali per la prevenzione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- d) riduzione al minimo della durata e dell'intensità dell'esposizione;
- e) misure igieniche adequate;
- f) riduzione al minimo della quantità di agenti presenti sul luogo di lavoro in funzione delle necessità della lavorazione;
- g) metodi di lavoro appropriati comprese le disposizioni che garantiscono la sicurezza nella manipolazione, nell'immagazzinamento e nel trasporto sul luogo di lavoro di agenti chimici pericolosi nonché dei rifiuti che contengono detti agenti chimici.

Se i risultati della valutazione dei rischi dimostrano che, in relazione al tipo e alle quantità di un agente chimico pericoloso e alle modalità e frequenza di esposizione a tale agente presente sul luogo di lavoro, vi è solo un rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori e che le misure sono sufficienti a ridurre il rischio, non si applicano le disposizioni degli articoli 225, 226, 229, 230 del D.lgs. 81/2008.

Misure specifiche di protezione e di prevenzione 139

Il datore di lavoro, sulla base dell'attività e della valutazione dei rischi, provvede affinché il rischio sia eliminato o ridotto mediante la sostituzione, qualora la natura dell'attività lo consenta, con altri agenti o processi che, nelle condizioni di uso, non sono o sono meno pericolosi per la salute dei lavoratori.

Quando la natura dell'attività non consente di eliminare il rischio attraverso la sostituzione il datore di lavoro garantisce che il rischio sia ridotto mediante l'applicazione delle seguenti misure da adottarsi nel seguente ordine di priorità:

- a) progettazione di appropriati processi lavorativi e controlli tecnici, nonché uso di attrezzature e materiali adeguati;
- b) appropriate misure organizzative e di protezione collettive alla fonte del rischio;
- c) misure di protezione individuali, compresi i dispositivi di protezione individuali, qualora non si riesca a prevenire con altri mezzi l'esposizione;
- d) sorveglianza sanitaria dei lavoratori.

Salvo che possa dimostrare con altri mezzi il conseguimento di un adeguato livello di prevenzione e di protezione, il datore di lavoro, periodicamente ed ogni qualvolta sono modificate le condizioni che possono influire sull'esposizione, provvede ad effettuare la misurazione degli agenti che possono presentare un rischio per la salute, con metodiche standardizzate di cui è riportato un elenco meramente indicativo nell'ALLEGATO XLI o in loro assenza, con metodiche appropriate e con particolare riferimento ai valori limite di esposizione professionale e per periodi rappresentativi dell'esposizione in termini spazio temporali.

Quando sia stato superato un valore limite di esposizione professionale stabilito dalla normativa vigente il datore di lavoro identifica e rimuove le cause che hanno cagionato tale superamento dell'evento, adottando immediatamente le misure appropriate di prevenzione e protezione.

I risultati delle misurazioni sono allegati ai documenti di valutazione dei rischi e resi noti ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori. Il datore di lavoro tiene conto delle misurazioni effettuate per l'adempimento degli obblighi conseguenti alla valutazione dei rischi. Sulla base della valutazione dei rischi e dei principi generali di prevenzione e protezione, il datore di lavoro adotta le misure tecniche e organizzative adeguate alla natura delle operazioni, compresi l'immagazzinamento, la manipolazione e l'isolamento di agenti chimici incompatibili fra di loro; in particolare, il datore di lavoro previene sul luogo di lavoro la presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili o quantità pericolose di sostanze chimicamente instabili.

Laddove la natura dell'attività lavorativa non consenta di prevenire sul luogo di lavoro la presenza di concentrazioni pericolose di sostanze infiammabili o quantità pericolose di sostanze chimicamente instabili, il datore di lavoro deve in particolare:

- a) evitare la presenza di fonti di accensione che potrebbero dar luogo a incendi ed esplosioni, o l'esistenza di condizioni avverse che potrebbero provocare effetti fisici dannosi ad opera di sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili;
- b) limitare, anche attraverso misure procedurali ed organizzative previste dalla normativa vigente, gli effetti pregiudizievoli sulla salute e la sicurezza dei lavoratori in caso di incendio o di esplosione dovuti all'accensione di sostanze infiammabili, o gli effetti dannosi derivanti da sostanze o miscele di sostanze chimicamente instabili.

Il datore di lavoro mette a disposizione attrezzature di lavoro ed adotta sistemi di protezione collettiva ed individuale conformi alle disposizioni legislative e regolamentari pertinenti, in particolare per quanto riguarda l'uso dei suddetti mezzi in atmosfere potenzialmente esplosive.



Il datore di lavoro adotta misure per assicurare un sufficiente controllo degli impianti, apparecchi e macchinari, anche mettendo a disposizione sistemi e dispositivi finalizzati alla limitazione del rischio di esplosione o dispositivi per limitare la pressione delle esplosioni. Il datore di lavoro informa i lavoratori del superamento dei valori limite di esposizione professionale, delle cause dell'evento e delle misure di prevenzione e protezione adottate e ne dà comunicazione, senza indugio, all'organo di vigilanza. Tale comunicazione può essere effettuata in via telematica, anche per mezzo degli organismi paritetici o delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro.

Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze¹⁴⁰

Il datore di lavoro, al fine di proteggere la salute e la sicurezza dei lavoratori dalle conseguenze di incidenti o di emergenze derivanti dalla presenza di agenti chimici pericolosi sul luogo di lavoro, predispone procedure di intervento adeguate da attuarsi al verificarsi di tali eventi.

Tale misure comprendono esercitazioni di sicurezza da effettuarsi a intervalli connessi alla tipologia di lavorazione e la messa a disposizione di appropriati mezzi di pronto soccorso.

Nel caso di incidenti o di emergenza, il datore di lavoro adotta immediate misure dirette ad attenuarne gli effetti ed in particolare, di assistenza, di evacuazione e di soccorso e ne informa i lavoratori.

Il datore di lavoro adotta inoltre misure adeguate per porre rimedio alla situazione quanto prima.

Ai lavoratori cui è consentito operare nell'area colpita o ai lavoratori indispensabili all'effettuazione delle riparazioni e delle attività necessarie, sono forniti indumenti protettivi, dispositivi di protezione individuale ed idonee attrezzature di intervento che devono essere utilizzate sino a quando persiste la situazione anomala.

Il datore di lavoro adotta le misure necessarie per approntare sistemi d'allarme e altri sistemi di comunicazione necessari per segnalare tempestivamente l'incidente o l'emergenza.

Le misure di emergenza devono essere contenute nel piano previsto dal decreto di cui sopra.

In particolare nel piano vanno inserite:

- a) informazioni preliminari sulle attività pericolose, sugli agenti chimici pericolosi, sulle misure per l'identificazione dei rischi, sulle precauzioni e sulle procedure, in modo tale che servizi competenti per le situazioni di emergenza possano mettere a punto le proprie procedure e misure precauzionali;
- b) qualunque altra informazione disponibile sui rischi specifici derivanti o che possano derivare dal verificarsi di incidenti o situazioni di emergenza, comprese le informazioni sulle procedure elaborate in base al presente articolo.

Nel caso di incidenti o di emergenza i soggetti non protetti devono immediatamente abbandonare la zona interessata.

Informazione e formazione per i lavoratori¹⁴¹

Il datore di lavoro garantisce che i lavoratori o i loro rappresentanti dispongano di:

- a) dati ottenuti attraverso la valutazione del rischio e ulteriori informazioni ogni qualvolta modifiche importanti sul luogo di lavoro determinino un cambiamento di tali dati;
- b) informazioni sugli agenti chimici pericolosi presenti sul luogo di lavoro, quali l'identità degli agenti, i rischi per la sicurezza e la salute, i relativi valori limite di esposizione professionale e altre disposizioni normative relative agli agenti;
- c) formazione ed informazioni su precauzioni ed azioni adeguate da intraprendere per proteggere loro stessi ed altri lavoratori sul luogo di lavoro;
- d) accesso ad ogni scheda dei dati di sicurezza messa a disposizione dal responsabile dell'immissione sul mercato ai sensi dei Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni.

Il datore di lavoro assicura che le informazioni siano:

a) fornite in modo adeguato al risultato della valutazione del rischio. Tali informazioni possono essere costituite da comunicazioni orali
o dalla formazione e dall'addestramento individuali con il supporto di informazioni scritte, a seconda della natura e del grado di
rischio rivelato dalla valutazione del rischio;

¹⁴⁰ Articolo 226 - "Disposizioni in caso di incidenti o di emergenze" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁴¹ Articolo 227 - "Informazione e formazione per i lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



b) aggiornate per tener conto del cambiamento delle circostanze.

Laddove i contenitori e le condutture per gli agenti chimici pericolosi utilizzati durante il lavoro non siano contrassegnati da segnali di sicurezza in base a quanto disposto dal Titolo V, il datore di lavoro provvede affinché la natura del contenuto dei contenitori e delle condutture e gli eventuali rischi connessi siano chiaramente identificabili.

Il responsabile dell'immissione sul mercato devono trasmettere ai datori di lavoro tutte le informazioni concernenti gli agenti chimici pericolosi prodotti o forniti secondo quanto stabilito dai Decreti legislativi 3 febbraio 1997 n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni.

Divieti¹⁴²

Sono vietate la produzione, la lavorazione e l'impiego degli agenti chimici sul lavoro e le attività indicate all'ALLEGATO XL.

Il divieto non si applica se un agente è presente in un preparato, o quale componente di rifiuti, purché la concentrazione individuale sia inferiore al limite indicato nell'ALLEGATO stesso.

In deroga al divieto di cui sopra, possono essere effettuate, previa autorizzazione da rilasciarsi, le seguenti attività:

- a) attività a fini esclusivi di ricerca e sperimentazione scientifica, ivi comprese le analisi;
- b) attività volte ad eliminare gli agenti chimici che sono presenti sotto forma di sottoprodotto o di rifiuti;
- c) produzione degli agenti chimici destinati ad essere usati come intermedi.

Il datore di lavoro evita l'esposizione dei lavoratori, stabilendo che la produzione e l'uso più rapido possibile degli agenti come prodotti intermedi avvenga in un sistema chiuso dal quale gli stessi possono essere rimossi soltanto nella misura necessaria per il controllo del processo o per la manutenzione del sistema.

Il datore di lavoro che intende effettuare le attività di cui sopra deve inviare una richiesta di autorizzazione al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali che la rilascia sentito il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali e la regione interessata. La richiesta di autorizzazione è corredata dalle sequenti informazioni:

- a) i motivi della richiesta di deroga;
- b) i quantitativi dell'agente da utilizzare annualmente;
- c) il numero dei lavoratori addetti;
- d) descrizione delle attività e delle reazioni o processi;
- e) misure previste per la tutela della salute e sicurezza e per prevenire l'esposizione dei lavoratori.

Sorveglianza sanitaria 143

Sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria i lavoratori esposti agli agenti chimici pericolosi per la salute che rispondono ai criteri per la classificazione come molto tossici, tossici, nocivi, sensibilizzanti, corrosivi, irritanti, tossici per il ciclo riproduttivo, cancerogeni e mutageni di categoria 3.

La sorveglianza sanitaria viene effettuata:

- a) prima di adibire il lavoratore alla mansione che comporta l'esposizione;
- b) periodicamente, di norma una volta l'anno o con periodicità diversa decisa dal medico competente con adeguata motivazione riportata nel documento di valutazione dei rischi e resa nota ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori, in funzione della valutazione del rischio e dei risultati della sorveglianza sanitaria;
- c) all'atto della cessazione del rapporto di lavoro. In tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le eventuali indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare.

Il monitoraggio biologico è obbligatorio per i lavoratori esposti agli agenti per i quali è stato fissato un valore limite biologico. Dei risultati di tale monitoraggio viene informato il lavoratore interessato. I risultati di tale monitoraggio, in forma anonima, vengono allegati al documento di valutazione dei rischi e comunicati ai rappresentanti per la sicurezza dei lavoratori.

Gli accertamenti sanitari devono essere a basso rischio per il lavoratore.

¹⁴² Articolo 228 - "Divieti" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁴³ Articolo 229 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Il datore di lavoro, su parere conforme del medico competente, adotta misure preventive e protettive particolari per i singoli lavoratori sulla base delle risultanze degli esami clinici e biologici effettuati.

Le misure possono comprendere l'allontanamento del lavoratore.

Nel caso in cui all'atto della sorveglianza sanitaria si evidenzi, in un lavoratore o in un gruppo di lavoratori esposti in maniera analoga ad uno stesso agente, l'esistenza di effetti pregiudizievoli per la salute imputabili a tale esposizione o il superamento di un valore limite biologico, il medico competente informa individualmente i lavoratori interessati ed il datore di lavoro.

Nei casi di cui sopra, il datore di lavoro deve:

- a) sottoporre a revisione la valutazione dei rischi effettuata;
- b) sottoporre a revisione le misure predisposte per eliminare o ridurre i rischi;
- c) tenere conto del parere del medico competente nell'attuazione delle misure necessarie per eliminare o ridurre il rischio;
- d) prendere le misure affinché sia effettuata una visita medica straordinaria per tutti gli altri lavoratori che hanno subito un'esposizione simile.

L'organo di vigilanza, con provvedimento motivato, può disporre contenuti e periodicità della sorveglianza sanitaria diversi rispetto a quelli definiti dal medico competente.

Cartelle sanitarie e di rischio 144

Il medico competente, per ciascuno dei lavoratori di cui all'articolo 229 del D.lgs. 81/2008 istituisce ed aggiorna la cartella sanitaria secondo quanto previsto dall'articolo 25, comma 1, lettera c) del D.lgs. 81/2008, e fornisce al lavoratore interessato tutte le informazioni previste dalle lettere g) ed h) del comma 1 del medesimo articolo.

Nella cartella di rischio sono, tra l'altro, indicati i livelli di esposizione professionale individuali forniti dal Servizio di prevenzione e protezione.

Consultazione e partecipazione dei lavoratori 145

La consultazione e partecipazione dei lavoratori o dei loro rappresentanti sono attuate ai sensi delle disposizioni di cui all'articolo 50 del D.lgs. 81/2008.

Adeguamenti normativi¹⁴⁶

Con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, è istituito senza nuovi o maggiori oneri per la finanza pubblica, un comitato consultivo per la determinazione e l'aggiornamento dei valori limite di esposizione professionale e dei valori limite biologici relativi agli agenti chimici.

Il Comitato è composto da nove membri esperti nazionali di chiara fama in materia tossicologica e sanitaria di cui tre in rappresentanza del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, su proposta dell'Istituto superiore di sanità, dell'ISPESL e della Commissione tossicologica nazionale, tre in rappresentanza della Conferenza dei Presidenti delle regioni e tre in rappresentanza del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali.

Il Comitato si avvale del supporto organizzativo e logistico della Direzione generale della tutela delle condizioni di lavoro del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali.

Con uno o più Decreti del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome, sentiti il Ministro dello sviluppo economico, il Comitato di cui al comma 1 e le parti sociali, sono recepiti i valori di esposizione professionale e biologici obbligatori predisposti dalla Commissione europea, sono altresì stabiliti i valori limite nazionali anche tenuto conto dei valori limite indicativi predisposti dalla Commissione medesima e sono aggiornati gli allegati ALLEGATO XXXVIII, ALLEGATO XXIX, ALLEGATO XL e ALLEGATO XLI in funzione del progresso tecnico, dell'evoluzione di normative e specifiche comunitarie o internazionali e delle conoscenze nel settore degli agenti chimici pericolosi.

¹⁴⁴ Articolo 230 - "Cartelle sanitarie e di rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁴⁵ Articolo 231 - "Consultazione e partecipazione dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁴⁶ Articolo 232 - "Adeguamenti normativi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Con i Decreti di cui sopra è inoltre determinato il rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori di cui all'articolo 224, comma 2 del D.lgs. 81/2008, in relazione al tipo, alle quantità ed alla esposizione di agenti chimici, anche tenuto conto dei valori limite indicativi fissati dalla Unione Europea e dei parametri di sicurezza.

Nelle more dell'adozione dei Decreti di cui al comma 2, con uno o più Decreti del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, d'intesa con la Conferenza permanente per i rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province autonome di Trento e di Bolzano, possono essere stabiliti, entro quarantacinque giorni dalla data di entrata in vigore del presente decreto, i parametri per l'individuazione del rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori di cui all'articolo 224, comma 2 del D.lgs. 81/2008, sulla base di proposte delle associazioni di categoria dei datori di lavoro interessate comparativamente rappresentative, sentite le associazioni dei prestatori di lavoro interessate comparativamente rappresentative.

Scaduto inutilmente il termine di cui al presente articolo, la valutazione del rischio basso per la sicurezza e irrilevante per la salute dei lavoratori è comunque effettuata dal datore di lavoro.





CAPITOLO 23

GLI AGENTI CANCEROGENI E MUTAGENI

Campo di applicazione 147

Il capo II – "Protezione da agenti cancerogeni e mutageni" del Titolo IX - Sostanze pericolose del D.lgs. 81/2008, disciplina tutte le attività nelle quali i lavoratori sono o possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni a causa della loro attività lavorativa.

Definizioni¹⁴⁸

Agli effetti del presente decreto si intende per:

- a) agente cancerogeno:
 - 1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione quali categorie cancerogene 1 o 2, stabiliti ai sensi del decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
 - 2) un preparato contenente una o più sostanze di cui al numero 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie cancerogene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni;
 - 3) una sostanza, un preparato o un processo di cui all'ALLEGATO XLII, nonché una sostanza od un preparato emessi durante un processo previsto dall'ALLEGATO XLII;
- b) agente mutageno:
 - 1) una sostanza che risponde ai criteri relativi alla classificazione nelle categorie mutagene 1 o 2, stabiliti dal decreto legislativo 3 febbraio 1997, n. 52, e successive modificazioni;
 - 2) un preparato contenente una o più sostanze di cui al punto 1), quando la concentrazione di una o più delle singole sostanze risponde ai requisiti relativi ai limiti di concentrazione per la classificazione di un preparato nelle categorie mutagene 1 o 2 in base ai criteri stabiliti dai Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65 e successive modificazioni;
- c) valore limite:

se non altrimenti specificato, il limite della concentrazione media, ponderata in funzione del tempo, di un agente cancerogeno o mutageno nell'aria, rilevabile entro la zona di respirazione di un lavoratore, in relazione ad un periodo di riferimento determinato stabilito nell'ALLEGATO XLIII del D.lgs. 81/2008.

Sostituzione e riduzione 149

Il datore di lavoro evita o riduce l'utilizzazione di un agente cancerogeno o mutageno sul luogo di lavoro in particolare sostituendolo, se tecnicamente possibile, con una sostanza o un preparato o un procedimento che nelle condizioni in cui viene utilizzato non risulta nocivo o risulta meno nocivo per la salute e la sicurezza dei lavoratori.

Se non è tecnicamente possibile sostituire l'agente cancerogeno o mutageno il datore di lavoro provvede affinché la produzione o l'utilizzazione dell'agente cancerogeno o mutageno avvenga in un sistema chiuso purché tecnicamente possibile.

Se il ricorso ad un sistema chiuso non è tecnicamente possibile il datore di lavoro provvede affinché il livello di esposizione dei lavoratori sia ridotto al più basso valore tecnicamente possibile.

L'esposizione non deve comunque superare il valore limite dell'agente stabilito nell'ALLEGATO XLIII del D.lgs. 81/2008.

Valutazione del rischio 150

Il datore di lavoro effettua una valutazione dell'esposizione a agenti cancerogeni o mutageni, i risultati della quale sono riportati nel documento di valutazione.

```
147 Articolo 233 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
```

¹⁴⁸ Articolo 234 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁴⁹ Articolo 235 - "Sostituzione e riduzione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁵⁰ Articolo 236 - "Valutazione del rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Detta valutazione tiene conto, in particolare, delle caratteristiche delle lavorazioni, della loro durata e della loro frequenza, dei quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni prodotti ovvero utilizzati, della loro concentrazione, della capacità degli stessi di penetrare nell'organismo per le diverse vie di assorbimento, anche in relazione al loro stato di aggregazione e, qualora allo stato solido, se in massa compatta o in scaglie o in forma polverulenta e se o meno contenuti in una matrice solida che ne riduce o ne impedisce la fuoriuscita.

La valutazione deve tener conto di tutti i possibili modi di esposizione, compreso quello in cui vi è assorbimento cutaneo.

Il datore di lavoro, in relazione ai risultati della valutazione, adotta le misure preventive e protettive del presente capo, adattandole alle particolarità delle situazioni lavorative.

Il documento di valutazione, o l'autocertificazione dell'effettuazione della valutazione dei rischi, sono integrati con i seguenti dati:

- a) le attività lavorative che comportano la presenza di sostanze o preparati cancerogeni o mutageni o di processi industriali di cui all'ALLEGATO XLII del D.lgs. 81/2008, con l'indicazione dei motivi per i quali sono impiegati agenti cancerogeni;
- b) i quantitativi di sostanze ovvero preparati cancerogeni o mutageni prodotti ovvero utilizzati, ovvero presenti come impurità o sottoprodotti;
- c) il numero dei lavoratori esposti ovvero potenzialmente esposti ad agenti cancerogeni o mutageni;
- d) l'esposizione dei suddetti lavoratori, ove nota e il grado della stessa;
- e) le misure preventive e protettive applicate ed il tipo dei dispositivi di protezione individuale utilizzati;
- f) le indagini svolte per la possibile sostituzione degli agenti cancerogeni e le sostanze e i preparati eventualmente utilizzati come sostituti. Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione in occasione di modifiche del processo produttivo significative ai fini della sicurezza e della salute sul lavoro e, in ogni caso, trascorsi tre anni dall'ultima valutazione effettuata.

 Il rappresentante per la sicurezza può richiedere i dati di cui sopra.

Misure tecniche, organizzative, procedurali¹⁵¹

Il datore di lavoro:

- a) assicura, applicando metodi e procedure di lavoro adeguati, che nelle varie operazioni lavorative sono impiegati quantitativi di agenti cancerogeni o mutageni non superiori alle necessità delle lavorazioni e che gli agenti cancerogeni o mutageni in attesa di impiego, in forma fisica tale da causare rischio di introduzione, non sono accumulati sul luogo di lavoro in quantitativi superiori alle necessità predette;
- b) limita al minimo possibile il numero dei lavoratori esposti o che possono essere esposti ad agenti cancerogeni o mutageni, anche isolando le lavorazioni in aree predeterminate provviste di adeguati segnali di avvertimento e di sicurezza, compresi i segnali "vietato fumare", ed accessibili soltanto ai lavoratori che debbono recarvisi per motivi connessi con la loro mansione o con la loro funzione. In dette aree è fatto divieto di fumare;
- c) progetta, programma e sorveglia le lavorazioni in modo che non vi è emissione di agenti cancerogeni o mutageni nell'aria. Se ciò non è tecnicamente possibile, l'eliminazione degli agenti cancerogeni o mutageni deve avvenire il più vicino possibile al punto di emissione mediante aspirazione localizzata. L'ambiente di lavoro deve comunque essere dotato di un adeguato sistema di ventilazione generale;
- d) provvede alla misurazione di agenti cancerogeni o mutageni per verificare l'efficacia delle misure e per individuare precocemente le esposizioni anomale causate da un evento non prevedibile o da un incidente, con metodi di campionatura e di misurazione conformi alle indicazioni dell'ALLEGATO XLI del D.lgs. 81/2008;
- e) provvede alla regolare e sistematica pulitura dei locali, delle attrezzature e degli impianti;
- f) elabora procedure per i casi di emergenza che possono comportare esposizioni elevate;
- g) assicura che gli agenti cancerogeni o mutageni sono conservati, manipolati, trasportati in condizioni di sicurezza;
- h) assicura che la raccolta e l'immagazzinamento, ai fini dello smaltimento degli scarti e dei residui delle lavorazioni contenenti agenti cancerogeni, avvengano in condizioni di sicurezza, in particolare utilizzando contenitori ermetici etichettati in modo chiaro, netto, visibile;
- i) dispone, su conforme parere del medico competente, misure protettive particolari con quelle categorie di lavoratori per i quali l'esposizione a taluni agenti cancerogeni o mutageni presenta rischi particolarmente elevati.

¹⁵¹ Articolo 237 - "Misure tecniche, organizzative, procedurali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Articolo 238 - Misure tecniche 152

Il datore di lavoro:

- a) assicura che i lavoratori dispongano di servizi igienici appropriati ed adeguati;
- b) dispone che i lavoratori abbiano in dotazione idonei indumenti protettivi da riporre in posti separati dagli abiti civili;
- c) provvede affinché i dispositivi di protezione individuale siano custoditi in luoghi determinati, controllati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi o deteriorati, prima di ogni nuova utilizzazione.

Nelle zone di lavoro è vietato assumere cibi e bevande, fumare, conservare cibi destinati al consumo umano, usare pipette a bocca e applicare cosmetici.

Informazione e formazione¹⁵³

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, sulla base delle conoscenze disponibili, informazioni ed istruzioni, in particolare per quanto riguarda:

- a) gli agenti cancerogeni o mutageni presenti nei cicli lavorativi, la loro dislocazione, i rischi per la salute connessi al loro impiego, ivi compresi i rischi supplementari dovuti al fumare;
- b) le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione;
- c) le misure igieniche da osservare;
- d) la necessità di indossare e impiegare indumenti di lavoro e protettivi e dispositivi individuali di protezione ed il loro corretto impiego;
- e) il modo di prevenire il verificarsi di incidenti e le misure da adottare per ridurre al minimo le conseguenze.

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori una formazione adeguata in particolare in ordine a quanto indicato al comma 1.

L'informazione e la formazione sono fornite prima che i lavoratori siano adibiti alle attività in questione e vengono ripetute, con frequenza almeno quinquennale, e comunque ogni qualvolta si verificano nelle lavorazioni cambiamenti che influiscono sulla natura e sul grado dei rischi. Il datore di lavoro provvede inoltre affinché gli impianti, i contenitori, gli imballaggi contenenti agenti cancerogeni o mutageni siano etichettati in maniera chiaramente leggibile e comprensibile. I contrassegni utilizzati e le altre indicazioni devono essere conformi al disposto dei Decreti legislativi 3 febbraio 1997, n. 52, e 14 marzo 2003, n. 65, e successive modificazioni.

Esposizione non prevedibile¹⁵⁴

Qualora si verifichino eventi non prevedibili o incidenti che possono comportare un'esposizione anomala dei lavoratori ad agenti cancerogeno o mutageni, il datore di lavoro adotta quanto prima misure appropriate per identificare e rimuovere la causa dell'evento e ne informa i lavoratori e il rappresentante per la sicurezza.

I lavoratori devono abbandonare immediatamente l'area interessata, cui possono accedere soltanto gli addetti agli interventi di riparazione ed ad altre operazioni necessarie, indossando idonei indumenti protettivi e dispositivi di protezione delle vie respiratorie, messi a loro disposizione dal datore di lavoro. In ogni caso l'uso dei dispositivi di protezione non può essere permanente e la sua durata, per ogni lavoratore, è limitata al tempo strettamente necessario.

Il datore di lavoro comunica senza indugio all'organo di vigilanza il verificarsi egli eventi indicando analiticamente le misure adottate per ridurre al minimo le conseguenze dannose o pericolose.

Tale comunicazione può essere effettuata in via telematica, anche per mezzo degli organismi paritetici o delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro.

Operazioni lavorative particolari¹⁵⁵

Per le operazioni lavorative, quale quella di manutenzione, per le quali è prevedibile, nonostante l'adozione di tutte le misure di prevenzione tecnicamente applicabili, un'esposizione rilevante dei lavoratori addetti ad agenti cancerogeno o mutageni, il datore di lavoro previa consultazione del rappresentante per la sicurezza:

¹⁵² Articolo 238 - "Misure tecniche" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁵³ Articolo 239 - "Informazione e formazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁵⁴ Articolo 240 - "Esposizione non prevedibile" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁵⁵ Articolo 241 - "Operazioni lavorative particolari" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- a) dispone che soltanto tali lavoratori hanno accesso alle suddette aree anche provvedendo, ove tecnicamente possibile, all'isolamento delle stesse ed alla loro identificazione mediante appositi contrassegni;
- b) fornisce ai lavoratori speciali indumenti e dispositivi di protezione individuale che devono essere indossati dai lavoratori adibiti alle suddette operazioni.

La presenza nelle aree di cui sopra dei lavoratori addetti è in ogni caso ridotta al tempo strettamente necessario con riferimento alle lavorazioni da espletare.

Accertamenti sanitari e norme preventive e protettive specifiche 156

I lavoratori per i quali la valutazione ha evidenziato un rischio per la salute sono sottoposti a sorveglianza sanitaria.

Il datore di lavoro, su conforme parere del medico competente, adotta misure preventive e protettive per i singoli lavoratori sulla base delle risultanze degli esami clinici e biologici effettuati.

Le misure possono comprendere l'allontanamento del lavoratore.

Ove gli accertamenti sanitari abbiano evidenziato, nei lavoratori esposti in modo analogo ad uno stesso agente, l'esistenza di una anomalia imputabile a tale esposizione, il medico competente ne informa il datore di lavoro.

A seguito dell'informazione il datore di lavoro effettua:

- a) una nuova valutazione del rischio;
- b) ove sia tecnicamente possibile, una misurazione della concentrazione dell'agente in aria e comunque dell'esposizione all'agente, considerando tutte le circostanze e le vie di esposizione possibilmente rilevanti per verificare l'efficacia delle misure adottate.

Il medico competente fornisce ai lavoratori adeguate informazioni sulla sorveglianza sanitaria cui sono sottoposti, con particolare riguardo all'opportunità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività lavorativa.

Registro di esposizione e cartelle sanitarie 157

I lavoratori esposti sono iscritti in un registro nel quale è riportata, per ciascuno di essi, l'attività svolta, l'agente cancerogeno o mutageno utilizzato e, ove noto, il valore dell'esposizione a tale agente.

Detto registro è istituito ed aggiornato dal datore di lavoro che ne cura la tenuta per il tramite del medico competente.

Il responsabile del servizio di prevenzione ed i rappresentanti per la sicurezza hanno accesso a detto registro.

Il medico competente, per ciascuno dei lavoratori esposti, provvede ad istituire e aggiornare una cartella sanitaria e di rischio secondo quanto previsto dall'articolo 25, comma 1, lettera c) del D.lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro comunica ai lavoratori interessati, su richiesta, le relative annotazioni individuali contenute nel registro e, tramite il medico competente, i dati della cartella sanitaria e di rischio.

In caso di cessazione del rapporto di lavoro, il datore di lavoro invia all'ISPESL, per il tramite del medico competente, la cartella sanitaria e di rischio del lavoratore interessato unitamente alle annotazioni individuali contenute nel registro e, secondo le previsioni dell'articolo 25 del D.lgs. 81/2008, ne consegna copia al lavoratore stesso.

In caso di cessazione di attività dell'azienda, il datore di lavoro consegna il registro degli esposti e le cartelle sanitarie e di rischio all'ISPESL. Le annotazioni individuali contenute nel registro e le cartelle sanitarie e di rischio sono conservate dal datore di lavoro almeno fino a risoluzione del rapporto di lavoro e dall'ISPESL fino a quarant'anni dalla cessazione di ogni attività che espone ad agenti cancerogeni o mutageni.

I registri di esposizione, le annotazioni individuali e le cartelle sanitarie e di rischio sono custoditi e trasmessi con salvaguardia del segreto professionale e del trattamento dei dati personali e nel rispetto del decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, e successive modificazioni.

Il datore di lavoro, in caso di esposizione del lavoratore ad agenti cancerogeni:

a) consegna copia del registro all'ISPESL ed all'organo di vigilanza competente per territorio, e comunica loro ogni tre anni, e comunque ogni qualvolta i medesimi ne facciano richiesta, le variazioni intervenute;

¹⁵⁶ Articolo 242 - "Accertamenti sanitari e norme preventive e protettive specifiche" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁵⁷ Articolo 243 - "Registro di esposizione e cartelle sanitarie" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- b) consegna, a richiesta, all'Istituto superiore di sanità copia del registro;
- c) in caso di cessazione di attività dell'azienda, consegna copia del registro all'organo di vigilanza competente per territorio;
- d) in caso di assunzione di lavoratori che hanno in precedenza esercitato attività con esposizione ad agenti cancerogeni, il datore di lavoro chiede all'ISPESL copia delle annotazioni individuali contenute nel registro, nonché copia della cartella sanitaria e di rischio, qualora il lavoratore non ne sia in possesso.

I modelli e le modalità di tenuta del registro e delle cartelle sanitarie e di rischio sono determinati dal decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali 12 luglio 2007, n. 155, ed aggiornati con decreto dello stesso Ministro, adottato di concerto con il Ministro per le riforme e le innovazione nella pubblica amministrazione, sentita la Commissione consultiva permanente.

L'ISPESL trasmette annualmente al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali dati di sintesi relativi al contenuto dei registri ed a richiesta li rende disponibili alle regioni.

Registrazione dei tumori¹⁵⁸

L'ISPESL, tramite una rete completa di Centri operativi regionali (COR) e nei limiti delle ordinarie risorse di bilancio, realizza sistemi di monitoraggio dei rischi occupazionali da esposizione ad agenti chimici cancerogeni e dei danni alla salute che ne conseguono, anche in applicazione di Direttive e Regolamenti comunitari.

A tale scopo raccoglie, registra, elabora ed analizza i dati, anche a carattere nominativo, derivanti dai flussi informativi e dai sistemi di registrazione delle esposizioni occupazionali e delle patologie comunque attivi sul territorio nazionale, nonché i dati di carattere occupazionale rilevati, nell'ambito delle rispettive attività istituzionali, dall'Istituto nazionale della previdenza sociale, dall'Istituto nazionale di statistica, dall'Istituto nazionale contro gli infortuni sul lavoro, e da altre amministrazioni pubbliche.

I sistemi di monitoraggio di cui sopra altresì integrano i flussi informativi di cui all'articolo 8 del D.lgs. 81/2008.

I medici e le strutture sanitari pubbliche e private, nonché gli istituti previdenziali ed assicurativi pubblici o privati, che identificano casi di neoplasie da loro ritenute attribuibili ad esposizioni lavorative ad agenti cancerogeni, ne danno segnalazione all'ISPESL, tramite i Centri operativi regionali (COR), trasmettendo le informazioni di cui al decreto del Presidente del Consiglio dei Ministri 10 dicembre 2002, n. 308, che regola le modalità di tenuta del registro, di raccolta e trasmissione delle informazioni.

Presso l'ISPESL è costituito il registro nazionale dei casi di neoplasia di sospetta origine professionale, con sezioni rispettivamente dedicate:

- a) ai casi di mesotelioma, sotto la denominazione di Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM);
- b) ai casi di neoplasie delle cavità nasali e dei seni paranasali, sotto la denominazione di Registro nazionale dei tumori nasali e sinusali (ReNaTuNS);
- c) ai casi di neoplasie a più bassa frazione eziologia riguardo alle quali, tuttavia, sulla base dei sistemi di elaborazione ed analisi dei dati, siano stati identificati cluster di casi possibilmente rilevanti ovvero eccessi di incidenza ovvero di mortalità di possibile significatività epidemiologica in rapporto a rischi occupazionali.

L'ISPESL rende disponibili al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, all'INAIL ed alle regioni e province autonome i risultati del monitoraggio con periodicità annuale.

I contenuti, le modalità di tenuta, raccolta e trasmissione delle informazioni e di realizzazione complessiva dei sistemi di monitoraggio sono determinati dal Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, d'intesa con le regioni e province autonome.



¹⁵⁸ Articolo 244 - "Registrazione dei tumori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



CAPITOLO 24

L'AMIANTO

Campo di applicazione 159

Fermo restando quanto previsto dalla Legge 27 marzo 1992, n. 257, le norme del D.lgs. 81/2008 si applicano a tutte le rimanenti attività lavorative che possono comportare, per i lavoratori, un'esposizione ad amianto, quali manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate.

Definizioni¹⁶⁰

Ai fini del capo III – "Protezione dai rischi connessi all'esposizione all'amianto" del Titolo IX - Sostanze pericolose del D.lgs. 81/2008 il termine amianto designa i seguenti silicati fibrosi:

- a) l'actinolite d'amianto, n. CAS 77536-66-4;
- b) la grunerite d'amianto (amosite), n. CAS 12172-73-5;
- c) l'antofillite d'amianto, n. CAS 77536-67-5
- d) il crisotilo, n. CAS 12001-29-5;
- e) la crocidolite, n. CAS 12001-28-4;
- f) la tremolite d'amianto, n. CAS 77536-68-6.

Individuazione della presenza di amianto¹⁶¹

Prima di intraprendere lavori di demolizione o di manutenzione, il datore di lavoro adotta, anche chiedendo informazioni ai proprietari dei locali, ogni misura necessaria volta ad individuare la presenza di materiali a potenziale contenuto d'amianto.

Se vi è il minimo dubbio sulla presenza di amianto in un materiale o in una costruzione, si applicano le disposizioni previste dal presente capo.

Valutazione del rischio 162

Nella valutazione, il datore di lavoro valuta i rischi dovuti alla polvere proveniente dall'amianto e dai materiali contenenti amianto, al fine di stabilire la natura e il grado dell'esposizione e le misure preventive e protettive da attuare.

Nei casi di esposizioni sporadiche e di debole intensità e a condizione che risulti chiaramente dalla valutazione dei rischi che il valore limite di esposizione all'amianto non è superato nell'aria dell'ambiente di lavoro, non si applicano gli articoli 250, 251, comma 1, 259 e 260, comma 1 del D.lgs. 81/2008, nelle seguenti attività:

- a) brevi attività non continuative di manutenzione durante le quali il lavoro viene effettuato solo su materiali non friabili;
- b) rimozione senza deterioramento di materiali non degradati in cui le fibre di amianto sono fermamente legate ad una matrice;
- c) incapsulamento e confinamento di materiali contenenti amianto che si trovano in buono stato;
- d) sorveglianza e controllo dell'aria e prelievo dei campioni ai fini dell'individuazione della presenza di amianto in un determinato materiale.

Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione ogni qualvolta si verifichino modifiche che possono comportare un mutamento significativo dell'esposizione dei lavoratori alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto.

La Commissione consultiva permanente provvede a definire orientamenti pratici per la determinazione delle esposizioni sporadiche e di debole intensità.

¹⁵⁹ Articolo 246 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶⁰ Articolo 247 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶¹ Articolo 248 - "Individuazione della presenza di amianto" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶² Articolo 249 - "Valutazione del rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Notifica 163

Prima dell'inizio dei lavori, il datore di lavoro presenta una notifica all'organo di vigilanza competente per territorio.

Tale notifica può essere effettuata in via telematica, anche per mezzo degli organismi paritetici o delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro. La notifica comprende almeno una descrizione sintetica dei seguenti elementi:

- a) ubicazione del cantiere;
- b) tipi e quantitativi di amianto manipolati;
- c) attività e procedimenti applicati;
- d) numero di lavoratori interessati;
- e) data di inizio dei lavori e relativa durata;
- f) misure adottate per limitare l'esposizione dei lavoratori all'amianto.

Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori o i loro rappresentanti abbiano accesso, a richiesta, alla documentazione oggetto della notifica. Il datore di lavoro, ogni qualvolta una modifica delle condizioni di lavoro possa comportare un aumento significativo dell'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o da materiali contenenti amianto, effettua una nuova notifica.

Misure di prevenzione e protezione 164

In tutte le attività, la concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto nel luogo di lavoro deve essere ridotta al minimo e, in ogni caso, al di sotto del valore limite fissato nell'articolo 254 del D.lgs. 81/2008, in particolare mediante le seguenti misure:

- a) il numero dei lavoratori esposti o che possono essere esposti alla polvere proveniente dall'amianto o da materiali contenenti amianto deve essere limitato al numero più basso possibile;
- b) i lavoratori esposti devono sempre utilizzare dispositivi di protezione individuale (DPI) delle vie respiratorie con fattore di protezione operativo adeguato alla concentrazione di amianto nell'aria. La protezione deve essere tale da garantire all'utilizzatore in ogni caso che la stima della concentrazione di amianto nell'aria filtrata, ottenuta dividendo la concentrazione misurata nell'aria ambiente per il fattore di protezione operativo, sia non superiore ad un decimo del valore limite indicato all'articolo 254 del D.lgs. 81/2008;
- c) l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodo di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro, l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione;
- d) per la protezione dei lavoratori addetti alle lavorazioni previste, si applica quanto previsto al comma 1, lettera b), dell'articolo 251 del D.lgs. 81/2008;
- e) i processi lavorativi devono essere concepiti in modo tale da evitare di produrre polvere di amianto o, se ciò non è possibile, da evitare emissione di polvere di amianto nell'aria;
- f) tutti i locali e le attrezzature per il trattamento dell'amianto devono poter essere sottoposti a regolare pulizia e manutenzione;
- g) l'amianto o i materiali che rilasciano polvere di amianto o che contengono amianto devono essere stoccati e trasportati in appositi imballaggi chiusi;
- h) i rifiuti devono essere raccolti e rimossi dal luogo di lavoro il più presto possibile in appropriati imballaggi chiusi su cui sarà apposta un'etichettatura indicante che contengono amianto.

Detti rifiuti devono essere successivamente trattati in conformità alla vigente normativa in materia di rifiuti pericolosi.

Misure igieniche¹⁶⁵

Per tutte le attività, il datore di lavoro adotta le misure appropriate affinché:

- a) i luoghi in cui si svolgono tali attività siano:
 - 1) chiaramente delimitati e contrassegnati da appositi cartelli;
 - 2) accessibili esclusivamente ai lavoratori che vi debbano accedere a motivo del loro lavoro o della loro funzione;
 - 3) oggetto del divieto di fumare;

¹⁶³ Articolo 250 - "Notifica" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶⁴ Articolo 251 - "Misure di prevenzione e protezione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶⁵ Articolo 252 - "Misure igieniche" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- b) siano predisposte aree speciali che consentano ai lavoratori di mangiare e bere senza rischio di contaminazione da polvere di amianto;
- c) siano messi a disposizione dei lavoratori adeguati indumenti di lavoro o adeguati dispositivi di protezione individuale;
- d) detti indumenti di lavoro o protettivi restino all'interno dell'impresa. Essi possono essere trasportati all'esterno solo per il lavaggio in lavanderie attrezzate per questo tipo di operazioni, in contenitori chiusi, qualora l'impresa stessa non vi provveda o in caso di utilizzazione di indumenti monouso per lo smaltimento secondo le vigenti disposizioni;
- e) gli indumenti di lavoro o protettivi siano riposti in un luogo separato da quello destinato agli abiti civili;
- f) i lavoratori possano disporre di impianti sanitari adeguati, provvisti di docce, in caso di operazioni in ambienti polverosi;
- g) l'equipaggiamento protettivo sia custodito in locali a tale scopo destinati e controllato e pulito dopo ogni utilizzazione: siano prese misure per riparare o sostituire l'equipaggiamento difettoso o deteriorato prima di ogni utilizzazione;

Controllo dell'esposizione 166

Al fine di garantire il rispetto del valore limite fissato all'articolo 254 del D.lgs. 81/2008 e in funzione dei risultati della valutazione iniziale dei rischi, il datore di lavoro effettua periodicamente la misurazione della concentrazione di fibre di amianto nell'aria del luogo di lavoro tranne nei casi in cui ricorrano le condizioni previste dal comma 2 dell'articolo 249 del D.lgs. 81/2008.

I risultati delle misure sono riportati nel documento di valutazione dei rischi.

Il campionamento deve essere rappresentativo della concentrazione nell'aria della polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto.

I campionamenti sono effettuati previa consultazione dei lavoratori ovvero dei loro rappresentanti.

Il prelievo dei campioni deve essere effettuato da personale in possesso di idonee qualifiche.

I campioni prelevati sono successivamente analizzati da laboratori qualificati.

La durata dei campionamenti deve essere tale da consentire di stabilire un'esposizione rappresentativa, per un periodo di riferimento di 8 ore tramite misurazioni o calcoli ponderati nel tempo.

Il conteggio delle fibre di amianto è effettuato di preferenza tramite microscopia a contrasto di fase, applicando il metodo raccomandato dall'Organizzazione mondiale della sanità (OMS) nel 1997 o qualsiasi altro metodo che offra risultati equivalenti.

Ai fini della misurazione dell'amianto nell'aria, si prendono in considerazione unicamente le fibre che abbiano una lunghezza superiore a cinque micrometri e una larghezza inferiore a tre micrometri e il cui rapporto lunghezza/larghezza sia superiore a 3:1.

Valore limite¹⁶⁷

Il valore limite di esposizione per l'amianto è fissato a 0,1 fibre per centimetro cubo di aria, misurato come media ponderata nel tempo di riferimento di otto ore.

I datori di lavoro provvedono affinché nessun lavoratore sia esposto a una concentrazione di amianto nell'aria superiore al valore limite. Quando il valore limite fissato viene superato, il datore di lavoro individua le cause del superamento e adotta il più presto possibile le misure appropriate per ovviare alla situazione. Il lavoro può proseguire nella zona interessata solo se vengono prese misure adeguate per la protezione dei lavoratori interessati

Per verificare l'efficacia delle misure, il datore di lavoro procede immediatamente ad una nuova determinazione della concentrazione di fibre di amianto nell'aria.

In ogni caso, se l'esposizione non può essere ridotta con altri mezzi e per rispettare il valore limite è necessario l'uso di un dispositivo di protezione individuale delle vie respiratorie con fattore di protezione operativo tale da garantire tutte le condizioni previste; l'utilizzo dei DPI deve essere intervallato da periodi di riposo adeguati all'impegno fisico richiesto dal lavoro; l'accesso alle aree di riposo deve essere preceduto da idonea decontaminazione.

Nell'ipotesi di cui sopra, il datore di lavoro, previa consultazione con i lavoratori o i loro rappresentanti, assicura i periodi di riposo necessari, in funzione dell'impegno fisico e delle condizioni climatiche.

¹⁶⁶ Articolo 253 - "Controllo dell'esposizione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶⁷ Articolo 254 - "Valore limite" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Operazioni lavorative particolari¹⁶⁸

Nel caso di determinate operazioni lavorative in cui, nonostante l'adozione di misure tecniche preventive per limitare la concentrazione di amianto nell'aria, è prevedibile che questa superi il valore limite, il datore di lavoro adotta adeguate misure per la protezione dei lavoratori addetti, ed in particolare:

- a) fornisce ai lavoratori un adeguato dispositivo di protezione delle vie respiratorie e altri dispositivi di protezione individuali tali da garantire le condizioni previste;
- b) provvede all'affissione di cartelli per segnalare che si prevede il superamento del valore limite di esposizione;
- c) adotta le misure necessarie per impedire la dispersione della polvere al di fuori dei locali o luoghi di lavoro;
- d) consulta i lavoratori o i loro rappresentanti sulle misure da adottare prima di procedere a tali attività.

Lavori di demolizione o rimozione dell'amianto 169

I lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto possono essere effettuati solo da imprese rispondenti ai requisiti di cui all'articolo 212 del decreto legislativo 3 aprile 2006, n. 152.

Il datore di lavoro, prima dell'inizio di lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto o di materiali contenenti amianto da edifici, strutture, apparecchi e impianti, nonché dai mezzi di trasporto, predispone un piano di lavoro.

Il piano prevede le misure necessarie per garantire la sicurezza e la salute dei lavoratori sul luogo di lavoro e la protezione dell'ambiente esterno. Il piano, in particolare, prevede e contiene informazioni sui seguenti punti:

- a) rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto prima dell'applicazione delle tecniche di demolizione, a meno che tale rimozione non possa costituire per i lavoratori un rischio maggiore di quello rappresentato dal fatto che l'amianto o i materiali contenenti amianto vengano lasciati sul posto;
- b) fornitura ai lavoratori di idonei dispositivi di protezione individuale;
- c) verifica dell'assenza di rischi dovuti all'esposizione all'amianto sul luogo di lavoro, al termine dei lavori di demolizione o di rimozione dell'amianto;
- d) adequate misure per la protezione e la decontaminazione del personale incaricato dei lavori;
- e) adequate misure per la protezione dei terzi e per la raccolta e lo smaltimento dei materiali;
- f) adozione, nel caso in cui sia previsto il superamento dei valori limite, delle misure, adattandole alle particolari esigenze del lavoro specifico;
- g) natura dei lavori, data di inizio e loro durata presumibile;
- h) luogo ove i lavori verranno effettuati;
- i) tecniche lavorative adottate per la rimozione dell'amianto;
- 1) caratteristiche delle attrezzature o dispositivi che si intendono utilizzare per attuare quanto previsto dalla lettera d) ed e).

Copia del piano di lavoro è inviata all'organo di vigilanza, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori.

Se entro il periodo di cui al precedente capoverso l'organo di vigilanza non formula motivata richiesta di integrazione o modifica del piano di lavoro e non rilascia prescrizione operativa, il datore di lavoro può eseguire i lavori.

L'obbligo del preavviso di trenta giorni prima dell'inizio dei lavori non si applica nei casi di urgenza.

In tale ultima ipotesi, oltre alla data di inizio, deve essere fornita dal datore di lavoro indicazione dell'orario di inizio delle attività. Il datore di lavoro provvede affinché i lavoratori o i loro rappresentanti abbiano accesso alla documentazione.

Informazione dei lavoratori¹⁷⁰

Il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, prima che essi siano adibiti ad attività comportanti esposizione ad amianto, nonché ai loro rappresentanti, informazioni su:

- a) i rischi per la salute dovuti all'esposizione alla polvere proveniente dall'amianto o dai materiali contenenti amianto;
- b) le specifiche norme igieniche da osservare, ivi compresa la necessità di non fumare;

¹⁶⁸ Articolo 255 - "Operazioni lavorative particolari" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁶⁹ Articolo 256 - "Lavori di demolizione o rimozione dell'amianto" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷⁰ Articolo 257 - "Informazione dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- c) le modalità di pulitura e di uso degli indumenti protettivi e dei dispositivi di protezione individuale;
- d) le misure di precauzione particolari da prendere nel ridurre al minimo l'esposizione;
- e) l'esistenza del valore limite e la necessità del monitoraggio ambientale.

Oltre a quanto previsto, qualora dai risultati delle misurazioni della concentrazione di amianto nell'aria emergano valori superiori al valore limite fissato, il datore di lavoro informa il più presto possibile i lavoratori interessati e i loro rappresentanti del superamento e delle cause dello stesso e li consulta sulle misure da adottare o, nel caso in cui ragioni di urgenza non rendano possibile la consultazione preventiva, il datore di lavoro informa tempestivamente i lavoratori interessati e i loro rappresentanti delle misure adottate.

Formazione dei lavoratori¹⁷¹

Il datore di lavoro assicura che tutti i lavoratori esposti o potenzialmente esposti a polveri contenenti amianto ricevano una formazione sufficiente ed adeguata, ad intervalli regolari.

Il contenuto della formazione deve essere facilmente comprensibile per i lavoratori e deve consentire loro di acquisire le conoscenze e le competenze necessarie in materia di prevenzione e di sicurezza, in particolare per quanto riguarda:

- a) le proprietà dell'amianto e i suoi effetti sulla salute, incluso l'effetto sinergico del tabagismo;
- b) i tipi di prodotti o materiali che possono contenere amianto;
- c) le operazioni che possono comportare un'esposizione all'amianto e l'importanza dei controlli preventivi per ridurre al minimo tale esposizione;
- d) le procedure di lavoro sicure, i controlli e le attrezzature di protezione;
- e) la funzione, la scelta, la selezione, i limiti e la corretta utilizzazione dei dispositivi di protezione delle vie respiratorie;
- f) le procedure di emergenza;
- g) le procedure di decontaminazione;
- h) l'eliminazione dei rifiuti;
- i) la necessità della sorveglianza medica.

Possono essere addetti alla rimozione, smaltimento dell'amianto e alla bonifica delle aree interessate i lavoratori che abbiano frequentato i corsi di formazione professionale di cui all'articolo 10, comma 2, lettera h), della Legge 27 marzo 1992, n. 257.

Sorveglianza sanitaria 172

I lavoratori addetti alle opere di manutenzione, rimozione dell'amianto o dei materiali contenenti amianto, smaltimento e trattamento dei relativi rifiuti, nonché bonifica delle aree interessate, prima di essere adibiti allo svolgimento dei suddetti lavori e periodicamente, almeno una volta ogni tre anni, o con periodicità fissata dal medico competente, sono sottoposti a sorveglianza sanitaria finalizzata anche a verificare la possibilità di indossare dispositivi di protezione respiratoria durante il lavoro.

I lavoratori che durante la loro attività sono stati iscritti anche una sola volta nel registro degli esposti, sono sottoposti ad una visita medica all'atto della cessazione del rapporto di lavoro; in tale occasione il medico competente deve fornire al lavoratore le indicazioni relative alle prescrizioni mediche da osservare ed all'opportunità di sottoporsi a successivi accertamenti sanitari.

Gli accertamenti sanitari devono comprendere almeno l'anamnesi individuale, l'esame clinico generale ed in particolare del torace, nonché esami della funzione respiratoria.

Il medico competente, sulla base dell'evoluzione delle conoscenze scientifiche e dello stato di salute del lavoratore, valuta l'opportunità di effettuare altri esami quali la citologia dell'espettorato, l'esame radiografico del torace o la tomodensitometria. Ai fini della valutazione il medico competente privilegia gli esami non invasivi e quelli per i quali è documentata l'efficacia diagnostica.

Registro di esposizione e cartelle sanitarie e di rischio 173

Il datore di lavoro, per i lavoratori, che nonostante le misure di contenimento della dispersione di fibre nell'ambiente e l'uso di idonei DPI, nella valutazione dell'esposizione accerta che l'esposizione è stata superiore a quella prevista, e qualora si siano trovati nelle

¹⁷¹ Articolo 258 - "Formazione dei lavoratori" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷² Articolo 259 - "Sorveglianza sanitaria" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷³ Articolo 260 - "Registro di esposizione e cartelle sanitarie e di rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



condizioni di una esposizione non prevedibile, li iscrive nel registro, e ne invia copia agli organi di vigilanza ed all'ISPESL. L'iscrizione nel registro deve intendersi come temporanea dovendosi perseguire l'obiettivo della non permanete condizione di esposi-

zione superiore a quanto indicato.

Il datore di lavoro, su richiesta, fornisce agli organi di vigilanza e all'ISPESL copia dei documenti.

Il datore di lavoro, in caso di cessazione del rapporto di lavoro, trasmette all'ISPESL la cartella sanitaria e di rischio del lavoratore interessato, unitamente alle annotazioni individuali contenute nel registro.

L'ISPESL per il tramite del medico competente, provvede a conservare i documenti per un periodo di quaranta anni dalla cessazione dell'esposizione.

Mesoteliomi¹⁷⁴

Nei casi accertati di mesotelioma, trovano applicazione le disposizioni contenute nell'articolo 244, comma 3:

"Presso l'ISPESL è costituito il registro nazionale dei casi di neoplasia di sospetta origine professionale, con sezioni rispettivamente dedicate:

a) ai casi di mesotelioma, sotto la denominazione di Registro nazionale dei mesoteliomi (ReNaM).





CAPITOLO 25

GLI AGENTI BIOLOGICI

Campo di applicazione 175

Le norme del presente Titolo X – "Esposizione ad agenti biologici" D.lgs. 81/2008 si applicano a tutte le attività lavorative nelle quali vi è rischio di esposizione ad agenti biologici.

Restano ferme le disposizioni particolari di recepimento delle norme comunitarie sull'impiego confinato di microrganismi geneticamente modificati e sull'emissione deliberata nell'ambiente di organismi geneticamente modificati.

Definizioni¹⁷⁶

Ai sensi del presente Titolo s'intende per:

- a) agente biologico: qualsiasi microrganismo anche se geneticamente modificato, coltura cellulare ed endoparassita umano che potrebbe provocare infezioni, allergie o intossicazioni;
- b) microrganismo: qualsiasi entità microbiologica, cellulare o meno, in grado di riprodursi o trasferire materiale genetico;
- c) coltura cellulare: il risultato della crescita in vitro di cellule derivate da organismi pluricellulari.

Classificazione degli agenti biologici¹⁷⁷

Gli agenti biologici sono ripartiti nei seguenti quattro gruppi a seconda del rischio di infezione:

- a) agente biologico del gruppo 1: un agente che presenta poche probabilità di causare malattie in soggetti umani;
- b) agente biologico del gruppo 2: un agente che può causare malattie in soggetti umani e costituire un rischio per i lavoratori; è poco probabile che si propaga nella comunità; sono di norma disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- c) agente biologico del gruppo 3: un agente che può causare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori; l'agente biologico può propagarsi nella comunità, ma di norma sono disponibili efficaci misure profilattiche o terapeutiche;
- d) agente biologico del gruppo 4: un agente biologico che può provocare malattie gravi in soggetti umani e costituisce un serio rischio per i lavoratori e può presentare un elevato rischio di propagazione nella comunità; non sono disponibili, di norma, efficaci misure profilattiche o terapeutiche.

Nel caso in cui l'agente biologico oggetto di classificazione non può essere attribuito in modo inequivocabile ad uno fra i due gruppi sopraindicati, esso va classificato nel gruppo di rischio più elevato tra le due possibilità.

L'ALLEGATO XLVI del D.lgs. 81/2008 riporta l'elenco degli agenti biologici classificati nei gruppi 2, 3 e 4.

Comunicazione 178

Il datore di lavoro che intende esercitare attività che comportano uso di agenti biologici dei gruppi 2 o 3, comunica all'organo di vigilanza territorialmente competente le seguenti informazioni, almeno 30 giorni prima dell'inizio dei lavori:

- a) il nome e l'indirizzo dell'azienda e il suo titolare;
- b) il documento di cui all'articolo 271, comma 5 del D.lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro che è stato autorizzato all'esercizio di attività che comporta l'utilizzazione di un agente biologico del gruppo 4 è tenuto alla comunicazione di cui sopra.

Il datore di lavoro invia una nuova comunicazione ogni qualvolta si verificano nelle lavorazioni mutamenti che comportano una variazione significativa del rischio per la salute sul posto di lavoro, o, comunque, ogni qualvolta si intende utilizzare un nuovo agente classificato dal datore di lavoro in via provvisoria.

¹⁷⁵ Articolo 266 - "Campo di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷⁶ Articolo 267 - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷⁷ Articolo 268 - "Classificazione degli agenti biologici" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁷⁸ Articolo 269 - "Comunicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Il rappresentante per la sicurezza ha accesso alle informazioni.

Ove le attività di cui sopra comportano la presenza di microrganismi geneticamente modificati, ai quali si applicano i livelli di contenimento 2, 3 e 4 individuati all'Allegato IV del decreto legislativo 12 aprile 2001, n. 206, il documento, è sostituito da copia della documentazione prevista per i singoli casi di specie dal predetto decreto.

I laboratori che forniscono un servizio diagnostico sono tenuti alla comunicazione anche per quanto riguarda gli agenti biologici del gruppo 4.

Autorizzazione 179

Il datore di lavoro che intende utilizzare, nell'esercizio della propria attività, un agente biologico del gruppo 4 deve munirsi di autorizzazione del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali.

La richiesta di autorizzazione è corredata da:

- a) le informazioni di cui all'articolo 269, comma 1 del D.lgs. 81/2008;
- b) l'elenco degli agenti che si intende utilizzare.

L'autorizzazione è rilasciata dai competenti uffici del Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali sentito il parere dell'Istituto superiore di sanità.

Essa ha la durata di 5 anni ed è rinnovabile.

L'accertamento del venir meno di una delle condizioni previste per l'autorizzazione ne comporta la revoca.

Il datore di lavoro in possesso dell'autorizzazione informa il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali di ogni nuovo agente biologico del gruppo 4 utilizzato, nonché di ogni avvenuta cessazione di impiego di un agente biologico del gruppo 4.

Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali comunica all'organo di vigilanza competente per territorio le autorizzazioni concesse e le variazioni sopravvenute nell'utilizzazione di agenti biologici del gruppo 4.

Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali istituisce ed aggiorna un elenco di tutti gli agenti biologici del gruppo 4 dei quali è stata comunicata l'utilizzazione sulla base delle previsioni di cui ai commi 1 e 4.

Valutazione del rischio 180

Il datore di lavoro, nella valutazione del rischio tiene conto di tutte le informazioni disponibili relative alle caratteristiche dell'agente biologico e delle modalità lavorative, ed in particolare:

- a) della classificazione degli agenti biologici che presentano o possono presentare un pericolo per la salute umana quale risultante dall'AL-LEGATO XLVI del D.lgs. 81/2008 o, in assenza, di quella effettuata dal datore di lavoro stesso sulla base delle conoscenze disponibili;
- b) dell'informazione sulle malattie che possono essere contratte;
- c) dei potenziali effetti allergici e tossici;
- d) della conoscenza di una patologia della quale è affetto un lavoratore, che è da porre in correlazione diretta all'attività lavorativa svolta;
- e) delle eventuali ulteriori situazioni rese note dall'autorità sanitaria competente che possono influire sul rischio;
- f) del sinergismo dei diversi gruppi di agenti biologici utilizzati.

Il datore di lavoro applica i principi di buona prassi microbiologica, ed adotta, in relazione ai rischi accertati, le misure protettive e preventive di cui al presente Titolo, adattandole alle particolarità delle situazioni lavorative.

Il datore di lavoro effettua nuovamente la valutazione in occasione di modifiche dell'attività lavorativa significative ai fini della sicurezza e della salute sul lavoro e, in ogni caso, trascorsi tre anni dall'ultima valutazione effettuata.

Il documento è integrato dai seguenti dati:

- a) le fasi del procedimento lavorativo che comportano il rischio di esposizione ad agenti biologici;
- b) il numero dei lavoratori addetti alle fasi di cui alla lettera a);
- c) le generalità del responsabile del servizio di prevenzione e protezione dai rischi;
- d) i metodi e le procedure lavorative adottate, nonché le misure preventive e protettive applicate;

¹⁷⁹ Articolo 270 - "Autorizzazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸⁰ Articolo 271 - "Valutazione del rischio" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



e) il programma di emergenza per la protezione dei lavoratori contro i rischi di esposizione ad un agente biologico del gruppo 3 o del gruppo 4, nel caso di un difetto nel contenimento fisico.

Il rappresentante per la sicurezza è consultato prima dell'effettuazione della valutazione.

Misure tecniche, organizzative, procedurali¹⁸¹

In tutte le attività per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori il datore di lavoro attua misure tecniche, organizzative e procedurali, per evitare ogni esposizione degli stessi ad agenti biologici.

In particolare, il datore di lavoro:

- a) evita l'utilizzazione di agenti biologici nocivi, se il tipo di attività lavorativa lo consente;
- b) limita al minimo i lavoratori esposti, o potenzialmente esposti, al rischio di agenti biologici;
- c) progetta adeguatamente i processi lavorativi, anche attraverso l'uso di dispositivi di sicurezza atti a proteggere dall'esposizione accidentale ad agenti biologici;
- d) adotta misure collettive di protezione ovvero misure di protezione individuali qualora non sia possibile evitare altrimenti l'esposizione;
- e) adotta misure igieniche per prevenire e ridurre al minimo la propagazione accidentale di un agente biologico fuori dal luogo di lavoro:
- f) usa il segnale di rischio biologico, rappresentato nell'ALLEGATO XLV del D.lgs. 81/2008, e altri segnali di avvertimento appropriati;
- g) elabora idonee procedure per prelevare, manipolare e trattare campioni di origine umana ed animale;
- h) definisce procedure di emergenza per affrontare incidenti;
- i) verifica la presenza di agenti biologici sul luogo di lavoro al di fuori del contenimento fisico primario, se necessario o tecnicamente realizzabile;
- I) predispone i mezzi necessari per la raccolta, l'immagazzinamento e lo smaltimento dei rifiuti in condizioni di sicurezza, mediante l'impiego di contenitori adeguati ed identificabili eventualmente dopo idoneo trattamento dei rifiuti stessi;
- m) concorda procedure per la manipolazione ed il trasporto in condizioni di sicurezza di agenti biologici all'interno e all'esterno del luogo di lavoro.

Misure igieniche¹⁸²

In tutte le attività nelle quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro assicura che:

- a) i lavoratori dispongano dei servizi sanitari adeguati provvisti di docce con acqua calda e fredda, nonché, se del caso, di lavaggi oculari e antisettici per la pelle;
- b) i lavoratori abbiano in dotazione indumenti protettivi od altri indumenti idonei, da riporre in posti separati dagli abiti civili;
- c) i dispositivi di protezione individuale ove non siano mono uso, siano controllati, disinfettati e puliti dopo ogni utilizzazione, provvedendo altresì a far riparare o sostituire quelli difettosi prima dell'utilizzazione successiva;
- d) gli indumenti di lavoro e protettivi che possono essere contaminati da agenti biologici vengano tolti quando il lavoratore lascia la zona di lavoro, conservati separatamente dagli altri indumenti, disinfettati, puliti e, se necessario, distrutti.

Nelle aree di lavoro in cui c'è rischio di esposizione è vietato assumere cibi e bevande, fumare, conservare cibi destinati al consumo umano, usare pipette a bocca e applicare cosmetici.

Misure specifiche per strutture sanitarie e veterinarie 183

Il datore di lavoro, nelle strutture sanitarie e veterinarie, in sede di valutazione dei rischi, presta particolare attenzione alla possibile presenza di agenti biologici nell'organismo dei pazienti o degli animali e nei relativi campioni e residui e al rischio che tale presenza comporta in relazione al tipo di attività svolta.

¹⁸¹ Articolo 272 - "Misure tecniche, organizzative, procedurali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸² Articolo 273 - "Misure igieniche" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸³ Articolo 274 - "Misure specifiche per strutture sanitarie e veterinarie" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



In relazione ai risultati della valutazione, il datore di lavoro definisce e provvede a che siano applicate procedure che consentono di manipolare, decontaminare ed eliminare senza rischi per l'operatore e per la comunità, i materiali ed i rifiuti contaminati.

Nelle strutture di isolamento che ospitano pazienti od animali che sono, o potrebbero essere, contaminati da agenti biologici del gruppo 2, 3 o 4, le misure di contenimento da attuare per ridurre al minimo il rischio di infezione sono scelte tra quelle indicate nell'AL-LEGATO XLVII del D.lgs. 81/2008 in funzione delle modalità di trasmissione dell'agente biologico.

Misure specifiche per i laboratori e gli stabulari¹⁸⁴

Nei laboratori comportanti l'uso di agenti biologici dei gruppi 2, 3 e 4 a fini di ricerca, didattici o diagnostici, e nei locali destinati ad animali da laboratorio deliberatamente contaminati con tali agenti, il datore di lavoro adotta idonee misure di contenimento in conformità all'ALLEGATO XLVII del D.lgs. 81/2008.

Il datore di lavoro assicura che l'uso di agenti biologici sia eseguito:

- a) in aree di lavoro corrispondenti almeno al secondo livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 2;
- b) in aree di lavoro corrispondenti almeno al terzo livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 3;
- c) in aree di lavoro corrispondenti almeno al quarto livello di contenimento, se l'agente appartiene al gruppo 4.

Nei laboratori comportanti l'uso di materiali con possibile contaminazione da agenti biologici patogeni per l'uomo e nei locali destinati ad animali da esperimento, possibili portatori di tali agenti, il datore di lavoro adotta misure corrispondenti almeno a quelle del secondo livello di contenimento.

Nei luoghi in cui si fa uso di agenti biologici non ancora classificati, ma il cui uso può far sorgere un rischio grave per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro adotta misure corrispondenti almeno a quelle del terzo livello di contenimento.

Per i luoghi di lavoro di cui sopra, il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali, sentito l'Istituto superiore di sanità, può individuare misure di contenimento più elevate.

Misure specifiche per i processi industriali¹⁸⁵

Fatto salvo quanto specificatamente previsto all'ALLEGATO XLVII, punto 6 del D.lgs. 81/2008, nei processi industriali comportanti l'uso di agenti biologici dei gruppi 2, 3 e 4, il datore di lavoro adotta misure opportunamente scelte tra quelle elencate nell'ALLEGATO XLVIII. Nel caso di agenti biologici non ancora classificati, il cui uso può far sorgere un rischio grave per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro adotta misure corrispondenti almeno a quelle del terzo livello di contenimento.

Misure di emergenza¹⁸⁶

Se si verificano incidenti che possono provocare la dispersione nell'ambiente di un agente biologico appartenente ai gruppi 2, 3 e 4, i lavoratori devono abbandonare immediatamente la zona interessata, cui possono accedere soltanto quelli addetti ai necessari interventi, con l'obbligo di usare gli idonei mezzi di protezione.

Il datore di lavoro informa al più presto l'organo di vigilanza territorialmente competente, nonché i lavoratori ed il rappresentante per la sicurezza, dell'evento, delle cause che lo hanno determinato e delle misure che intende adottare, o che ha già adottato, per porre rimedio alla situazione creatasi. Tale comunicazione può essere effettuata in via telematica, anche per mezzo degli organismi paritetici o delle organizzazioni sindacali dei datori di lavoro.

I lavoratori segnalano immediatamente al datore di lavoro o al dirigente o al preposto, qualsiasi infortunio o incidente relativo all'uso di agenti biologici.

Informazioni e formazione 187

Nelle attività per le quali la valutazione evidenzia rischi per la salute dei lavoratori, il datore di lavoro fornisce ai lavoratori, sulla base delle conoscenze disponibili, informazioni ed istruzioni, in particolare per quanto riguarda:

```
184 Articolo 275 - "Misure specifiche per i laboratori e gli stabulari" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.
```

¹⁸⁵ Articolo 276 - "Misure specifiche per i processi industriali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸⁶ Articolo 277 - "Misure di emergenza" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸⁷ Articolo 278 - "Informazioni e formazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- a) i rischi per la salute dovuti agli agenti biologici utilizzati;
- b) le precauzioni da prendere per evitare l'esposizione;
- c) le misure igieniche da osservare;
- d) la funzione degli indumenti di lavoro e protettivi e dei dispositivi di protezione individuale ed il loro corretto impiego;
- e) le procedure da seguire per la manipolazione di agenti biologici del gruppo 4;
- f) il modo di prevenire il verificarsi di infortuni e le misure da adottare per ridurne al minimo le consequenze.

Il datore di lavoro assicura ai lavoratori una formazione adeguata.

L'informazione e la formazione sono fornite prima che i lavoratori siano adibiti alle attività in questione, e ripetute, con frequenza almeno quinquennale, e comunque ogni qualvolta si verificano nelle lavorazioni cambiamenti che influiscono sulla natura e sul grado dei rischi. Nel luogo di lavoro sono apposti in posizione ben visibile cartelli su cui sono riportate le procedure da seguire in caso di infortunio od incidente.

Prevenzione e controllo 188

Qualora l'esito della valutazione del rischio ne rilevi la necessità i lavoratori esposti ad agenti biologici sono sottoposti alla sorveglianza sanitaria.

Il datore di lavoro, su conforme parere del medico competente, adotta misure protettive particolari per quei lavoratori per i quali, anche per motivi sanitari individuali, si richiedono misure speciali di protezione, fra le quali:

- a) la messa a disposizione di vaccini efficaci per quei lavoratori che non sono già immuni all'agente biologico presente nella lavorazione, da somministrare a cura del medico competente;
- b) l'allontanamento temporaneo del lavoratore.

Ove gli accertamenti sanitari abbiano evidenziato, nei lavoratori esposti in modo analogo ad uno stesso agente, l'esistenza di anomalia imputabile a tale esposizione, il medico competente ne informa il datore di lavoro.

A seguito dell'informazione il datore di lavoro effettua una nuova valutazione del rischio.

Il medico competente fornisce ai lavoratori adeguate informazioni sul controllo sanitario cui sono sottoposti e sulla necessità di sottoporsi ad accertamenti sanitari anche dopo la cessazione dell'attività che comporta rischio di esposizione a particolari agenti biologici individuati nell'ALLEGATO XLVI del D.lgs. 81/2008 nonché sui vantaggi ed inconvenienti della vaccinazione e della non vaccinazione.

Registri degli esposti e degli eventi accidentali¹⁸⁹

I lavoratori addetti ad attività comportanti uso di agenti del gruppo 3 ovvero 4 sono iscritti in un registro in cui sono riportati, per ciascuno di essi, l'attività svolta, l'agente utilizzato e gli eventuali casi di esposizione individuale.

Il datore di lavoro istituisce ed aggiorna il registro e ne cura la tenuta tramite il responsabile del servizio di prevenzione e protezione. Il medico competente e il rappresentante per la sicurezza hanno accesso a detto registro.

Il datore di lavoro:

- a) consegna copia del registro all'ISPESL e all'organo di vigilanza competente per territorio, comunicando ad essi ogni tre anni e comunque ogni qualvolta questi ne facciano richiesta, le variazioni intervenute;
- b) comunica all'ISPESL e all'organo di vigilanza competente per territorio la cessazione del rapporto di lavoro, dei lavoratori, fornendo al contempo l'aggiornamento dei dati che li riguardano e consegna al medesimo Istituto per tramite del medico competente le relative cartelle sanitarie e di rischio;
- c) in caso di cessazione di attività dell'azienda, consegna all'Istituto superiore di sanità e all'organo di vigilanza competente per territorio copia del registro ed all'ISPESL copia del medesimo registro nonché per il tramite del medico competente le cartelle sanitarie
 e di rischio;
- d) in caso di assunzione di lavoratori che hanno esercitato attività che comportano rischio di esposizione allo stesso agente richiede all'ISPESL copia delle annotazioni individuali contenute nel registro, nonché copia della cartella sanitaria e di rischio.

¹⁸⁸ Articolo 279 - "Prevenzione e controllo" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁸⁹ Articolo 280 - "Registri degli esposti e degli eventi accidentali" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



Le annotazioni individuali contenute nel registro e le cartelle sanitarie e di rischio sono conservate dal datore di lavoro fino a risoluzione del rapporto di lavoro e dall'ISPESL fino a dieci anni dalla cessazione di ogni attività che espone ad agenti biologici.

Nel caso di agenti per i quali è noto che possono provocare infezioni consistenti o latenti o che danno luogo a malattie con recrudescenza periodica per lungo tempo o che possono avere gravi sequele a lungo termine tale periodo è di quaranta anni.

La documentazione è custodita e trasmessa con salvaguardia del segreto professionale.

I modelli e le modalità di tenuta del registro e delle cartelle sanitarie e di rischio sono determinati con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali sentita la Commissione consultiva permanente.

L'ISPESL trasmette annualmente al Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali dati di sintesi relativi alle risultanze del registro. I medici, nonché le strutture sanitarie, pubbliche o private, che refertano i casi di malattia, ovvero di decesso, trasmettono all'ISPESL copia della relativa documentazione clinica.

Con decreto del Ministro del lavoro, della salute e delle politiche sociali, sentita la Commissione consultiva, sono determinati il modello e le modalità di tenuta del registro, nonché le modalità di trasmissione della documentazione.

Il Ministero del lavoro, della salute e delle politiche sociali fornisce alla Commissione CE, su richiesta, informazioni su l'utilizzazione dei dati del registro.

Allegato XLVI ELENCO DEGLI AGENTI BIOLOGICI CLASSIFICATI

- 1. Sono inclusi nella classificazione unicamente gli agenti di cui è noto che possono provocare malattie infettive in soggetti umani.
- I rischi tossico ovvero allergenico eventualmente presenti sono indicati a fianco di ciascun agente in apposita colonna.

Non sono stati presi in considerazione gli agenti patogeni di animali e piante di cui è noto che non hanno effetto sull'uomo.

In sede di compilazione di questo primo elenco di agenti biologici classificati non si è tenuto conto dei microrganismi geneticamente modificati.

2. La classificazione degli agenti biologici si basa sull'effetto esercitato dagli stessi su lavoratori sani.

Essa non tiene conto dei particolari effetti sui lavoratori la cui sensibilità potrebbe essere modificata, da altre cause quali malattia preesistente, uso di medicinali, immunità compromessa, stato di gravidanza o allattamento, fattori dei quali è tenuto conto nella sorveglianza sanitaria.

- 3. Gli agenti biologici che non sono stati inclusi nel gruppi 2, 3, 4 dell'elenco non sono implicitamente inseriti nel gruppo 1.
- Per gli agenti di cui è nota per numerose specie la patogenicità per l'uomo, l'elenco comprende le specie più frequentemente implicate nelle malattie, mentre un riferimento di carattere più generale indica che altre specie appartenenti allo stesso genere possono avere effetti sulla salute dell'uomo.

Quando un intero genere è menzionato nell'elenco degli agenti biologici, è implicito che i ceppi e le specie definiti non patogeni sono esclusi dalla classificazione.

- 4. Quando un ceppo è attenuato o ha perso geni notoriamente virulenti, il contenimento richiesto dalla classificazione del ceppo parentale non è necessariamente applicato a meno che la valutazione del rischio da esso rappresentato sul luogo di lavoro non lo richieda.
- 5. Tutti i virus che sono già stati isolati nell'uomo e che ancora non figurano nel presente ALLEGATO devono essere considerati come appartenenti almeno al gruppo 2, a meno che sia provato che non possono provocare malattie nell'uomo.
- 6. Taluni agenti classificati nel gruppo 3 ed indicati con doppio asterisco (**) nell'elenco allegato possono comportare un rischio di infezione limitato perché normalmente non sono veicolati dall'aria.

 Nel caso di particolari attività comportanti l'utilizzazione dei suddetti agenti, in relazione al tipo di operazione effettuata e dei quantitativi impiegati può risultare sufficiente, per attuare le misure
 di cui ai punti 2 e 13 dell'ALLEGATO XLVII ed ai punti 2, 3, 5 dell'ALLEGATO XLVIII, assicurare i livelli di contenimento ivi previsti per gli agenti del gruppo 2.
- 7. Le misure di contenimento che derivano dalla classificazione dei parassiti si applicano unicamente agli stadi del ciclo del parassita che possono essere infettivi per l'uomo.
- 8. L'elenco contiene indicazioni che individuano gli agenti biologici che possono provocare reazioni allergiche o tossiche, quelli per i quali è disponibile un vaccino efficace e quelli per i quali è opportuno conservare per almeno dieci anni l'elenco dei lavoratori i quali hanno operato in attività con rischio di esposizione a tali agenti.

Tali indicazioni sono:

- A: possibili effetti allergici;
- D: l'elenco dei lavoratori che hanno operato con detti agenti dove essere conservato per almeno dieci anni dalla cessazione dell'ultima attività comportante rischio di esposizione;
- T: produzione di tossine;
- V: vaccino efficace disponibile.



BATTERI e organismi simili

NB: Per gli agenti che figurano nel presente elenco la menzione « spp » si riferisce alle altre specie riconosciute patogene per l'uomo.

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Actinobacillus actinomycetemcomitans	2	
Actinomadura madurae	2	
Actinomadura pelletieri	2	
Actinomyces gereneseriae	2	
Actinomyces israelli	2	
Actinomyces pyogenes	2	
Actinomyces spp	2	
Arcanobacterium haemolyticum	2	
(Corynebacterium haemolyticum)		
Bacillus anthracis	3	
Bacteroides fragilis	2	
Bartonella bacilliformis	2	
Bartonella (Rochalimea) spp	2	
Bartonella quintana (Rochalimea quintana)	2	
Bordetella bronchiseptica	2	
Bordetella parapertussis	2	
Bordetella pertussis	2	V
Borrella burgdorferi	2	
Borrella duttonii	2	
Borrella recurrentis	2	
Borrella spp	2	
Brucella abortus	3	
Brucella canis	3	
Brucella melitensis	3	
Brucella suis	3	
Burkholderia mallei (pseudomonas mallei)	3	
Burkholderia pseudomallei (pseudomonas pseudo	mallei) 3	
Campylobacter fetus	2	
Campylobacter jejuni	2	
Campylobacter spp	2	
Cardiobacterium hominis	2	
Chlamydia pneumoniae	2	
Chlamydia trachomatis	2	
Chlamydia psittaci (ceppi aviari)	3	
Chlamydia psittaci (ceppi non aviari)	2	
Clostridium botulinum	2	T
Clostridium perfringens	2	
Clostridium tetani	2	T,V
Clostridium spp.	2	
Corynebacterium diphtheriae	2	T,V
Corynebacterium minutissimum	2	
Corynebacterium pseudotuberculosis	2	
Corynebacterium spp	2	
Coxiella burnetii	3	
Edwardsiella tarda	2	
Ehrlichia sennetsu (Rickettsia sennetsu)	2	
Ehrlichia spp	2	
Eikenella corrodens	2	
Enterobacter aerogenes/cloacae	2	
Enterobacter spp	2	
Enterococcus spp	2	
Erysipelothrix rhusiopathiae	2	
Escherichia coli (ad eccezione dei ceppi non pato		
Escherichia coli, ceppi verocitotossigenici (es. O15	57:H7 3(**)	



Agente biologico	Classificazione	Rilievi
oppure O103)		
Flavobacterium meningosepticum	2	
Fluoribacter bozemanii (Legionella)	2	
Francisella tularensia (Tipo A)	3	
Francisella tularensis (Tipo B)	2	
Fusobacterium necrophorum	2	
Gardnerella vaginalis	2	
Haemophilus ducreyl	2	
Haemophilus influenzae	2	V
Haemophilus spp	2	•
Helicobacter pylori	2	
	2	
Klebsiella oxytoca		
Klebsiella pneumoniae	2	
Klebsiella spp	2	
Legionella pneumophila	2	
Legionella spp	2	
Leptospira interrogans (tutti i serotipi)	2	
Listeria monocytogenes	2	
Listeria ivanovii	2	
Morganella morganii	2	
Mycobacterium africanum	3	V
Mycobacterium avium/intracellulare	2	
Mycobacterium bovis (ad eccezione del ceppo BCG)	3	V
Mycobacterium chelonae	2	
Mycobacterium fortuitum	2	
Mycobacterium kansasii	2	
Mycobacterium leprae	3	
Mycobacterium malmoense	2	
Mycobacterium marinum	2	
Mycobacterium microti	3 (**)	
Mycobacterium paratuberculosis	2	
	2	
Mycobacterium scrofulaceum		
Mycobacterium simiae	2	
Mycobacterium szulgai	2	.,
Mycobacterium tuberculosis	3	V
Mycobacterium ulcerans	3 (**)	
Mycobacterium xenopi	2	
Mycoplasma caviae	2	
Mycoplasma hominis	2	
Mycoplasma pneumoniae	2	
Neisseria gonorrhoeae	2	
Neisseria meningitidis	2	V
Nocardia asteroides	2	
Nocardia brasiliensis	2	
Nocardia farcinica	2	
Nocardia nova	2	
Nocardia otitidiscaviarum	2	
Pasteurella multocida	2	
	2	
Pasteurella spp		
Peptostreptococcus anaerobius	2	
Plesiomonas shigelloides	2	
Porphyromonas spp	2	
Prevotella spp	2	
Proteus mirabilis	2	
Proteus penneri	2	
Proteus vulgaris	2	
Providencia alcalifaciens	2	



Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Providencia rettgeri	2	
Providencia spp	2	
Pseudomonas aeruginosa	2	
Rhodococcus equi	2	
Rickettsia akari	3(**)	
Rickettsia canada	3(**)	
Rickettsia conorii	3	
Rickettsia montana	3(**)	
Rickettsia typhi (Rickettsia mooseri)	3	
Rickettsia prowazekii	3	
Rickettsia rickettsii	3	
Rickettsia tsutsugamushi	3	
Rickettsia spp	2	
Salmonella arizonae	2	
Salmonella enteritidis	2	
Salmonella typhimurium	2	
Salmonella paratyphi A, B, C	2	V
Salmonella typhi	3(**)	V
Salmonella (altre varietà serologiche)	2	
Serpulina spp	2	
Shigella boydii	2	
Shigella dysenteriae (Tipo 1)		T
Shigella dysenteriae, diverso dal Tipo 1	2	
Shigella flexneri	2	
Shigella sonnei	2	
Staphylococcus aureus	2	
Streptobacillus moniliformis	2	
Streptococcus pneumoniae	2	
Streptocoocus pyogenes	2	
Streptococcus spp	2	
Streptococcus suis	2	
Treponema carateum	2	
Treponema pallidum	2	
Treponema pertenue	2	
Treponema spp	2	
Vibrio cholerae (incluso El Tor)	2	
Vibrio parahaemolyticus	2	
Vibrio spp	2	
Yersinia enterocolitica	2	
Yersinia pestis	3	V
Yersinia psoudotuberculosis	2	•
Yersinia spp	2	



VIRUS

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Adenoviridae	2	
Arenaviridae:		
LCM-Lassa Virus complex (Arenavirus del Vec	chio Mondo):	
Virus Lassa	4	
Virus della coriomeningite linfocitaria (ceppi r	neurotropi) 3	
Virus della coriomeningite linfocitaria (altri ce		
Virus Mopeia	2	
Altri LCM-Lassa Virus complex	2	
Virus complex Tacaribe (Arenavirus del Nuov		
Virus Guanarito	4	
Virus Junin	4	
Virus Sabia	4	
Virus Machupo	4	
Virus Flexal	3	
	2	
Altri Virus del Complesso Tacaribe	2	
Astroviridae	Z	
Bunyaviridae:	0	
Bhanja	2	
Virus Bunyamwera	2	
Germiston	2	
Virus Oropouche	3	
Virus dell'encefalite Californiana	2	
Hantavirus:		
Hantaan (febbre emorragica coreana)	3	
Belgrado (noto anche come Dobrava)	3	
Seoul-Virus	3	
Sin Nombre (ex Muerto Canyon)	3	
Puumala-Virus	2	
Prospect Hill-Virus	2	
Altri Hantavirus	2	
Nairovirus:		
Virus della febbre emorragica di Crimea/Cor	ngo 4	
Virus Hazara	2	
Phlebovirus:		
Febbre della Valle del Rift	3	V
Febbre da Flebotomi	2	
Virus Toscana	2	
Altri bunyavirus noti come patogeni	2	
Caliciviridae:		
Virus dell'epatite E	3(**)	
Norwalk-Virus	2	
Altri Caliciviridae	2	
Coronaviridae	2	
Filoviridae:	2	
Virus Ebola	4	
Virus di Marburg	4	
Flaviviridae:	4	
Encefalite d'Australia (Encefalite della Valle M		V
Virus dell'encefalite da zecca dell'Europa Cer		V
Absettarov	3	
Hanzalova	3	
Hypr	3	
Kumlinge	3	
Virus della dengue tipi 1-4 Virus dell'epatite C	3 3(**)	D



Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Virus dell'epatite G	3(**)	D
Encefalite B giapponese	3	V
Foresta di Kyasanur	3	V
Louping ill	3(**)	
Omsk (a)	3	V
Powassan	3	
Rocio		3
Encefalite verno-estiva russa (a)	3	V
Encefalite di St. Louis	3	
Virus Wesselsbron	3(**)	
Virus della Valle del Nilo	3	
Febbre gialla	3	V
Altri flavivirus noti per essere patogeni	2	·
Hepadnaviridae:	_	
Virus dell'epatite B	3(**)	V,D
Virus dell'epatite D (Delta) (b)	3(**)	V,D
Herpesviridae:	3()	٧,٥
Cytomegalovirus	2	
Virus d'Epstein-Barr	2	
Herpesvirus simiae (B virus)	3	
Herpes simplex virus tipi 1 e 2	2	
	2	
Herpesvirus varicella-zoster Virus Herpes dell'uomo tipo 7	2	
		6
Virus Herpos dell'uomo tipo 8	2 2	D
Virus linfotropo B dell'uomo (HBLV-HHV6)	Z	
Orthomyxoviridae:	2	\ // \
Virus Influenzale tipi A, B e C	2 2	V(c)
Orthomyxoviridae trasmesse delle zecche: Virus	2	
Dhori e Thogoto		
Papovaviridae:	•	D/ l)
Virus BK e JC	2	D(d)
Papillomavirus dell'uomo	2	D(d)
Paramyxoviridae:	•	
Virus del morbillo	2	V
Virus della parotite	2	V
Virus della malattia di Newcastle	2	
Virus parainfluenzali tipi 1-4	2	
Virus respiratorio sinciziale	2	
Parvoviridae:		
Parvovirus dell'uomo (B 19)	2	
Picornaviridae:		
Virus della congiuntivite emorragica (AHC)	2	
Virus Coxackie	2	
Virus Echo	2	
Virus dell'epatite A (enterovirus dell'uomo 72)	2	V
Virus della poliomelite	2	V
Rhinovirus	2	
Poxviridae:		
Buffalopox virus (e)	2	
Cowpox virus	2	
Elephantpox virus (f)	2	
Virus del nodulo dei mungitori	2	
Molluscum contagiosum virus	2	
Monkeypox virus	3	V
Orf virus	2	
Rabbitpox virus (g)	2	



Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Variola (mayor & minor) virus	4	V
Whitepox virus (variola virus)	4	V
Yatapox virus (Tana & Yaba)	2	
Reoviridae:		
Coltivirus	2	
Rotavirus umano	2	
Orbivirus	2	
Reovirus	2	
Retroviridae:		
Virus della sindrome di immunodeficienza umana	3(**)	D
(AIDS)	0.000	_
Virus di leucemie umane a cellule T (HTLV) tipi 1 e 2	3(**)	D
SIV (h)	3(**)	
Rhabdoviridae:	0.000	
Virus della rabbia	3(**)	V
Virus della stomatite vescicolosa	2	
Togaviridae:		
Alfavirus:		
Encefalomielite equina dell'America dell'est	3	V
Virus Bederau	2	
Virus Chikungunya	3(**)	
Virus Everglades	3(**)	
Virus Mayaro	3	
Virus Mucambo	3(**)	
Virus Ndumu	3	
Virus O'nyong-nyong	2	
Virus del fiume Ross	2	
Virus della foresta di Semliki	2	
Virus Sindbis	2	
Virus Tonate	3(**)	
Encefalomielite equina del Venezuela	3	V
Encefalomielite equina dell'America dell'Ovest	3	V
Altri alfavirus noti	2	
Rubivirus (rubella)	2	V
Toroviridae:	2	
Virus non classificati:		
Virus dell'epatite non ancora identificati	3(**)	D
Morbillivirus equino	4	
Agenti non classici associati con le encefaliti spongifor	mi trasmissibili (TSE) (i):	
Morbo di Creutzfeldt-Jakob	3(**)	D(d)
Variante del morbo di Creutzfeldt-Jacob	3(**)	D(d)
Encefalite spongiforme bovina (BSE) ed altre TSE	3(**)	D(d)
degli animali a queste associato	- • •	\ - -/
Sindrome di Gerstmann-Stráussler-Scheinker	3(**)	D(d)
Kuru	3(**)	D(d)
1010	01 /	DIGI

c) Soltanto per i tipi A e B.

c) Soltanto per i tipi A e B.

d) Raccomandato per i lavori che comportano un contatto diretto con questi agenti.

e) Alla rubrica possono essere identificati due virus, un genere "buffalopox" e una variante dei virus "vaccinia",

f) Variante dei "Cowpox"

g) Variante di "Vaccinia".

h) Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata da altri retrovirus, di origine scimmiesca. A titolo di precauzione si raccomanda un contenimento di livello 3 per i lavori che comportano un'esposizione di tale retrovirus.

i) Non esiste attualmente alcuna prova di infezione dell'uomo provocata dagli agenti responsabili di altre TSE negli animali. Tuttavia a titolo precauzionale, si consiglia di applicare nel laboratori il livello di contenimento 3(**) ad eccezione dei lavori relativi ad un agente identificato di "scrapie" per cui un livello di contenimento 2 è sufficiente di contenimento 2 è sufficiente.

a) Tick-borne encefalitis.
b) Il virus dell'epatite D esercita il suo potere patogeno nel lavoratore soltanto in caso di infezione simultanea o secondaria rispetto a quella provocata dal virus dell'epatite B. La vaccinazione contro il virus dell'epatite B protegge pertanto i lavoratori non affetti dal virus dell'apatite B contro il virus dell'epatite



PARASSITI

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Acanthamoeba castellanii	2	
Ancylostoma duodenale	2	
Angiostrongylus cantonensis	2	
Angiostrongylus costaricensis	2	
Ascaris lumbricoides	2	Α
Ascaris suum	2	A
Badesia divergens	2	A
Babesia microti	2	
Balantidium coli	2	
Brugia malayi	2	
Brugia pahangi	2	
	2	
Capillaria philippinensis	2	
Capillaria spp Clonorchis sinensis	2	
Clonorchis viverrini	2	
Cryptosporidium parvum	2	
Cryptosporidium spp	2	
Cyclospora cayetanensis	2	
Dipetalonema streptocerca	2	
Diphyllobothrium latum	2	
Dracunculus medinensis	2	
Echinococcus granulosus	3(**)	
Echinococcus multilocularis	3(**)	
Echinococcus vogeli	3(**)	
Entamoeba histolytica	2	
Fascicola gigantica	2	
Fascicola hepatica	2	
Fascicolopsis buski	2	
Giardia lamblia (Giardia intestinalis)	2	
Hymenolepis diminuta	2	
Hymenolepis nana	2	
Leishmania braziliensis	3(**)	
Leishmania donovani	3(**)	
Leishmania aethiopica	2	
Leishmania mexicana	2	
Leishmania peruviana	2	
Leishmania tropica	2	
Leishmania major	2	
Leishmania spp	2	
loa loa	2	
Mansonella ozzardi	2	
Mansonella perstans	2	
Naegleria fowleri	3	
Necator americanus	2	
Onchocerca volvulus	2	
Opisthorchis felineus	2	
Opisthorchis spp	2	
Paragonimus westermani	2	
Plasmodium falciparum		
Plasmodium spp (uomo & scimmia)	2	
Sarcocystis suihominis	2	
Schistosoma haematobium	2	
Schistosoma intercalatum	2	
Schistosoma japonicum	2	



Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Schistosoma mansoni	2	
Shistosoma mekongi	2	
Strongyloides stercoralis	2	
Strongyloides spp	2	
Taenia saginata	2	
Taenia solium	3(**)	
Toxocara canis	2	
Toxoplasma gondii	2	
Trichinella spiralis	2	
Trichuris trichiura	2	
Trypanosoma brucei brucei	2	
Trypanosoma brucei gambiense	2	
Trypanosoma brucei rhodesiense	3(**)	
Trypanosoma cruzi	3	
Wuchereria bancrofti	2	

FUNGHI

Agente biologico	Classificazione	Rilievi
Aspergillus fumigatus	2	А
Blastomyces dermatitidis (Ajellomyces dermatitidis)	3	
Candida albicans	2	Α
Candida tropicalis	2	
Cladophialophora bantiana (es. Xylohypha bantiana, Cladosporium bantianum o trichoides)	3	
Coccidioides immitis	3	Α
Cryptococcus neoformans var. neoformans (Filobasidiella neoformans var. neoformans)	2	А
Cryptococcus neoformans var. gattili (Filobasidiella bacillispora)	2	А
Emmonsia parva var. parva	2	
Emmonsia parva ver. crescens	2	
Epidermophyton floccosum	2	Α
Fonsecaea compacta	2	
Fonsecaea pedrosoi	2	
Histoplasma capsulatum var. capsulatum (Ajellomyces capsulatum)	3	
Histoplasma capsulatum duboisii	3	
Madurella grisea	2	
Madurella mycetomatis	2	
Microsporum spp	2	Α
Neotestudina rosatil	2	
Paracoccidioides brasiliensis	3	
Penicillium marneffei	2	Α
Scedosporium apiospermum, Pseudallescheria boydii	2	
Scedosporium prolificans (inflantum)	2	
Sporothrix schenckii	2	
Trichophyton rubrum	2	
Trichophyton spp	2	



CAPITOLO 26

LA PROTEZIONE DALLE FERITE DA TAGLIO E DA PUNTA NEL SETTORE OSPEDALIERO E SANITARIO

Ambito di applicazione 190

Le disposizioni del titolo X-bis – "Protezione dalle ferite da taglio e da punta nel settore ospedaliero e sanitario" del D.lgs. 81/2008 si applicano a tutti i lavoratori che operano, nei luoghi di lavoro interessati da attività sanitarie, alle dipendenze di un datore di lavoro, indipendentemente dalla tipologia contrattuale, ivi compresi i tirocinanti, gli apprendisti, i lavoratori a tempo determinato, i lavoratori somministrati, gli studenti che seguono corsi di formazione sanitaria e i sub-fornitori.

Definizioni¹⁹¹

Ai fini ed agli effetti delle disposizioni del presente titolo si intende per:

- a) *luoghi di lavoro interessati*: strutture o servizi sanitari del settore pubblico e privato in cui si svolgono attività e servizi sanitari sottoposti alla responsabilità organizzativa e decisionale del datore di lavoro;
- b) dispositivi medici taglienti: oggetti o strumenti necessari all'esercizio di attività specifiche nel quadro dell'assistenza sanitaria, che possono tagliare, pungere o infettare. Gli oggetti taglienti o acuminati sono considerati, ai sensi del presente decreto, attrezzature di lavoro;
- c) misure di prevenzione specifiche: misure adottate per prevenire le ferite e la trasmissione di infezioni nel quadro della prestazione di servizi e dello svolgimento delle attività direttamente connesse all'assistenza ospedaliera e sanitaria, incluso l'impiego di attrezzature ritenute tecnicamente più sicure in relazione ai rischi e ai metodi di smaltimento dei dispositivi medici taglienti, quali i dispositivi medici taglienti dotati di meccanismo di protezione e di sicurezza, in grado di proteggere le mani dell'operatore durante e al termine della procedura per la quale il dispositivo stesso è utilizzato e di assicurare una azione protettiva permanente nelle fasi di raccolta e smaltimento definitivo;
- d) subfornitore: ogni persona che operi in attività e servizi direttamente legati all'assistenza ospedaliera e sanitaria nel quadro di rapporti contrattuali di lavoro con il datore di lavoro.

Misure generali di tutela 192

Il datore di lavoro ha l'obbligo di garantire la salute e sicurezza dei lavoratori in tutti gli aspetti connessi alla loro vita professionale, inclusi i fattori psicosociali e di organizzazione del lavoro, provvedendo in particolare:

- a) ad assicurare che il personale sanitario sia adeguatamente formato e dotato di risorse idonee per operare in condizioni di sicurezza tali da evitare il rischio di ferite ed infezioni provocate da dispositivi medici taglienti;
- ad adottare misure idonee ad eliminare o contenere al massimo il rischio di ferite ed infezioni sul lavoro attraverso l'elaborazione di una politica globale di prevenzione che tenga conto delle tecnologie più avanzate, dell'organizzazione e delle condizioni di lavoro, dei fattori psicosociali legati all'esercizio della professione e dell'influenza esercitata sui lavoratori dall'ambiente di lavoro;
- c) a creare le condizioni tali da favorire la partecipazione attiva dei lavoratori e dei loro rappresentanti all'elaborazione delle politiche globali di prevenzione;
- d) a non supporre mai inesistente un rischio, applicando nell'adozione delle misure di prevenzione un ordine di priorità rispondente ai principi generali dell'articolo 6 della direttiva 89/391/CEE e degli articoli 3, 5 e 6 della direttiva 2000/54/CE, al fine di eliminare e prevenire i rischi e creare un ambiente di lavoro sicuro, instaurando un'appropriata collaborazione con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza;
- e) ad assicurare adeguate misure di sensibilizzazione attraverso un'azione comune di coinvolgimento dei lavoratori e loro rappresentanti;

¹⁹⁰ Articolo 286-bis. - "Ambito di applicazione" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁹¹ Articolo 286-ter. - "Definizioni" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁹² Articolo 286-quater. - "Misure generali di tutela" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



- f) a pianificare ed attuare iniziative di prevenzione, sensibilizzazione, informazione e formazione e monitoraggio per valutare il grado di incidenza delle ferite da taglio o da punta nei luoghi di lavoro interessati;
- g) a promuovere la segnalazione degli infortuni, al fine di evidenziare le cause sistemiche.

Valutazione dei rischi¹⁹³

Il datore di lavoro, nella valutazione dei rischi deve garantire che la stessa includa la determinazione del livello di rischio espositivo a malattie che possono essere contratte in relazione alle modalità lavorative, in maniera da coprire tutte le situazioni di rischio che comportano ferite e contatto con sangue o altro potenziale veicolo di infezione, nella consapevolezza dell'importanza di un ambiente di lavoro ben organizzato e dotato delle necessarie risorse.

Il datore di lavoro, nella valutazione dei rischi, deve altresì individuare le necessarie misure tecniche, organizzative e procedurali riguardanti le condizioni lavorative, il livello delle qualificazioni professionali, i fattori psicosociali legati al lavoro e l'influenza dei fattori connessi con l'ambiente di lavoro, per eliminare o diminuire i rischi professionali valutati.

Misure di prevenzione specifiche 194

Qualora la valutazione dei rischi evidenzi il rischio di ferite da taglio o da punta e di infezione, il datore di lavoro deve adottare le misure di seguito indicate:

- a) definizione e attuazione di procedure di utilizzo e di eliminazione in sicurezza di dispositivi medici taglienti e di rifiuti contaminati con sangue e materiali biologici a rischio, garantendo l'installazione di contenitori debitamente segnalati e tecnicamente sicuri per la manipolazione e lo smaltimento di dispositivi medici taglienti e di materiale da iniezione usa e getta, posti quanto più vicino possibile alle zone in cui sono utilizzati o depositati oggetti taglienti o acuminati; le procedure devono essere periodicamente sottoposte a processo di valutazione per testarne l'efficacia e costituiscono parte integrante dei programmi di informazione e formazione dei lavoratori;
- b) eliminazione dell'uso di oggetti taglienti o acuminati quando tale utilizzo non sia strettamente necessario;
- c) adozione di dispositivi medici dotati di meccanismi di protezione e di sicurezza;
- d) divieto immediato della pratica del reincappucciamento manuale degli aghi in assenza di dispositivi di protezione e sicurezza per le punture;
- e) sorveglianza sanitaria;
- f) effettuazione di formazione in ordine a:
 - 1) uso corretto di dispositivi medici taglienti dotati di meccanismi di protezione e sicurezza;
 - 2) procedure da attuare per la notifica, la risposta ed il monitoraggio postesposizione;
 - 3) profilassi da attuare in caso di ferite o punture, sulla base della valutazione della capacità di infettare della fonte di rischio.
- g) informazione per mezzo di specifiche attività di sensibilizzazione, anche in collaborazione con le associazioni sindacali di categoria o con i rappresentanti dei lavoratori per la sicurezza, attraverso la diffusione di materiale promozionale riguardante: programmi di sostegno da porre in essere a seguito di infortuni, differenti rischi associati all'esposizione al sangue ed ai liquidi organici e derivanti dall'utilizzazione di dispositivi medici taglienti o acuminati, norme di precauzione da adottare per lavorare in condizioni di sicurezza, corrette procedure di uso e smaltimento dei dispositivi medici utilizzati, importanza, in caso di infortunio, della segnalazione da parte del lavoratore di informazioni pertinenti a completare nel dettaglio le modalità di accadimento, importanza dell'immunizzazione, vantaggi e inconvenienti della vaccinazione o della mancata vaccinazione, sia essa preventiva o in caso di esposizione ad agenti biologici per i quali esistono vaccini efficaci; tali vaccini devono essere dispensati gratuitamente a tutti i lavoratori ed agli studenti che prestano assistenza sanitaria ed attività ad essa correlate nel luogo di lavoro;
- h) previsione delle procedure che devono essere adottate in caso di ferimento del lavoratore per:
 - 1) prestare cure immediate al ferito, inclusa la profilassi post-esposizione e gli esami medici necessari e, se del caso, l'assistenza psicologica;
 - 2) assicurare la corretta notifica e il successivo monitoraggio per l'individuazione di adeguate misure di prevenzione, da attuare attraverso la registrazione e l'analisi delle cause, delle modalità e circostanze che hanno comportato il verificarsi di infortuni derivanti da punture o ferite e i successivi esiti, garantendo la riservatezza per il lavoratore.

¹⁹³ Articolo 286-quinquies. - "Valutazione dei rischi" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.

¹⁹⁴ Articolo 286-sexies. - "Misure di prevenzione specifiche" - D.lgs. 9 aprile 2008, n. 81.



CAPITOLO 27

LA CARTELLA SANITARIA E DI RISCHIO

L'articolo 25, comma 1 del D.lgs. 81/2008, dal titolo "Obblighi del medico competente", disciplina l'obbligo per il medico competente di istituire, aggiornare e custodire, sotto la propria responsabilità, una cartella sanitaria e di rischio per ogni lavoratore sottoposto a sorveglianza sanitaria.

La cartella può essere predisposta su formato cartaceo o informatizzato, secondo quanto previsto dall'articolo 53 del D.lgs. 81/2008. Tale cartella è conservata con salvaguardia del segreto professionale e, salvo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione della sorveglianza sanitaria e la trascrizione dei relativi risultati, presso il luogo di custodia concordato al momento della nomina del medico competente.

Il medico competente consegna al datore di lavoro, alla cessazione dell'incarico, la documentazione sanitaria in suo possesso, nel rispetto delle disposizioni di cui al decreto legislativo del 30 giugno 2003 n. 196, e con salvaguardia del segreto professionale. Il medico consegna al lavoratore, alla cessazione del rapporto di lavoro, copia della cartella sanitaria e di rischio, e gli fornisce le informazioni necessarie relative alla conservazione della medesima.

L'originale della cartella sanitaria e di rischio va conservata, nel rispetto di quanto disposto dal decreto legislativo 30 giugno 2003, n. 196, da parte del datore di lavoro, per almeno dieci anni, salvo il diverso termine previsto da altre disposizioni del decreto del D.lgs. 81/2008.



L'Allegato III-A del D.lgs. 81/2008 indica i requisiti minimi: CONTENUTI DELLA CARTELLA SANITARIA E DI RISCHIO

ANAGRAFICA DEL LAVORATORE:

Cognome e Nome

Sesso

Luogo di nascita

Data di nascita

Domicilio 1

Nazionalità

Codice Fiscale

DATI RELATIVI ALL'AZIENDA:

Ragione Sociale o codice conto (nel caso di natanti) Unità Produttiva sede di lavoro / numero certificato unità navale Indirizzo Unità produttiva Attività svolta²

VISITA PREVENTIVA

REPARTO³ E MANSIONE SPECIFICA DI DESTINAZIONE

FATTORI DI RISCHIO⁴

ANAMNESI LAVORATIVA⁵

ANAMNESI FAMILIARE

ANAMNESI FISIOLOGICA

ANAMNESI PATOLOGICA REMOTA⁶

ANAMNESI PATOLOGICA PROSSIMA⁶

PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA (protocollo sanitario)

ESAME OBIETTIVO (con particolare riferimento agli organi bersaglio)

ACCERTAMENTI INTEGRATIVI⁷

EVENTUALI PROVVEDIMENTI DEL MEDICO COMPETENTE⁸

GIUDIZIO DI IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA9

SCADENZA VISITA MEDICA SUCCESSIVA¹⁰

DATA

FIRMA DEL MEDICO COMPETENTE

VISITE SUCCESSIVE¹¹

REPARTO¹ E MANSIONE SPECIFICA

FATTORI DI RISCHIO (se diversi o variati rispetto ai precedenti controlli 12)

RACCORDO ANAMNESTICO

VARIAZIONI DEL PROGRAMMA DI SORVEGLIANZA SANITARIA

ESAME OBIETTIVO (con particolare riferimento agli organi bersaglio)

ACCERTAMENTI INTEGRATIVI9

EVENTUALI PROVVEDIMENTI DEL MEDICO COMPETENTE⁸

GIUDIZIO DI IDONEITÀ ALLA MANSIONE SPECIFICA⁹

SCADENZA VISITA MEDICA SUCCESSIVA¹⁰

DATA

FIRMA DEL MEDICO COMPETENTE

NOTE

- 1 Indicare Comune e Provincia, indirizzo, recapito telefonico.
- 2 riferita a comparto/lavorazione/codice categoria naviglio.
- 3 da non indicare in caso di reparto unico.
- 4 Specificare quali fattori di rischio, indicando anche, nei casi previsti dalla normativa vigente, i livelli di esposizione individuale.
- 5 Specificare, con riferimento all'intera storia lavorativa del soggetto, comparti/lavorazioni svolte, relativo periodo e principali rischi riferiti dal lavoratore e tipologia contrattuale.
- 6 Indicare sempre tipologia di invalidità (lavorativa o civile), malattie professionali riconosciute, tipologia e anno infortuni riferiti dal lavoratore.
- 7 Elencare gli accertamenti eseguiti riportando in forma sintetica i risultati e allegando alla cartella i relativi referti.
- 8 Indicare gli eventuali provvedimenti adottati dal medico competente quali ad esempio 1° certificato di malattia professionale ai sensi dell'art. 53 D.P.R. 1124/65, segnalazione di malattia professionale ex art. 139 D.P.R. 1124/65, lettere al curante, ecc.
- 9 Ai sensi dell'art. 41 c 6.
- 10 Da indicare solo se diversa da quella riscontrabile dal protocollo sanitario.
- 11 Specificare la tipologia di visita di cui all'art. 41 comma 2.
- 12 Specificare quali con riferimento alla valutazione dei rischi, indicando anche, nei casi previsti dalla normativa vigente, i livelli di esposizione individuale.



CAPITOLO 28

IL DOCUMENTO SANITARIO PERSONALE

Le risultanze della sorveglianza medica per i lavoratori esposti alle radiazioni ionizzanti, effettuata a cura del Medico autorizzato o del Medico Competente, devono essere riportati nel documento sanitario personale (D.S.P.), in conformità alle caratteristiche contenute nell'Allegato XI del D.Lgs. 230/1995; disposizione ulteriormente ribadita anche per le Forze Armate dal Decreto Ministero della Difesa 24 luglio 2007.

Il documento sanitario personale di cui all' art. 90 del D.Lgs. 230/1995, valido anche per i casi di esposizione contemporanea a radiazioni ionizzanti e ad altri fattori di rischio, è compilato in conformità al modello allegato C.

Il documento è costituito da fogli legati e numerati progressivamente.

E' consentita l'adozione di documenti sanitari personali diversi dal modello C sempre che vi siano comunque inclusi i dati e le notizie indicati nel modello stesso.

Il documento è conservato presso la sede di lavoro ovvero presso la sede legale del datore di lavoro, con salvaguardia del segreto professionale, fatto salvo il tempo strettamente necessario per l'esecuzione delle visite mediche di idoneità e la trascrizione dei relativi risultati. Gli esiti degli accertamenti integrativi indicati nel documento sanitario personale, vistati e numerati dal medico addetto alla sorveglianza medica, devono essere allegati al documento stesso, di cui costituiscono parte integrante.

Le comunicazioni del medico addetto alla sorveglianza medica previste dall'articolo 84, comma 5, del D.Lgs. 230/1995, costituiscono prova dell'avvenuta esecuzione delle relative visite mediche.

Il medico addetto alla sorveglianza medica istituisce il documento sanitario personale per ogni lavoratore esposto apponendo la propria sottoscrizione sulla prima pagina del documento stesso, debitamente compilato con le informazioni previste nel modello C. Il datore di lavoro appone la data e la propria sottoscrizione sulla prima pagina dei documenti istituiti, dichiarando altresì il numero di pagine di cui si compongono i documenti medesimi.

Il documento sanitario personale, è compilato con inchiostro o altra materia indelebile, senza abrasioni; le rettifiche o correzioni, siglate dal compilatore, sono eseguite in modo che il testo sostituito sia leggibile; gli spazi bianchi tra annotazioni successive sono barrati. E' consentito che le registrazioni sui documenti siano effettuate, ove sia possibile, mediante fogli prestampati.

In tale caso tutti i fogli devono essere applicati in modo stabile sulle pagine dei documenti e controfirmati dall'esperto qualificato o dal medico incaricato della sorveglianza medica in maniera che la firma interessi il margine di ciascun foglio e la pagina sulla quale è applicato.

Ai fini dell'ottemperanza agli obblighi di cui all'articolo 73, comma 1, e dell'art.84, comma 3, del D.Lgs. 230/1995, il datore di lavoro, chiede ad ogni lavoratore esposto, che è tenuto a fornirle,le informazioni sulle dosi ricevute relative a precedenti rapporti di lavoro. Il medico incaricato della sorveglianza medica procede alla trascrizione dei dati sul documento sanitario personale.

E' consentito l'impiego di sistemi di elaborazione automatica dei dati per la memorizzazione della scheda personale e del documento sanitario personale purché siano rispettate le condizioni di cui ai commi seguenti.

Le modalità di memorizzazione dei dati e di accesso al sistema di gestione delle dosi devono essere tali da assicurare che:

- a) l'accesso alle funzioni del sistema sia consentito ai soli soggetti a ciò espressamente abilitati dal datore di lavoro;
- b) l'accesso alle funzioni di valutazione delle dosi sia consentito soltanto all'esperto qualificato;
- c) le operazioni di valutazione delle dosi di ogni lavoratore esposto devono essere univocamente riconducibili all'esperto qualificato mediante la memorizzazione di codice identificativo, autogenerato dal medesimo;
- d) le eventuali informazioni di modifica, ivi comprese quelle inerenti alle generalità ed ai dati occupazionali del lavoratore, siano solo aggiuntive a quelle già memorizzate;
- e) sia possibile riprodurre su supporti a stampa le informazioni contenute nei supporti di memoria;
- f) le informazioni siano conservate almeno su due distinti supporti informatici di memoria;
- g) siano implementati programmi di protezione e di controllo del sistema da codici virali;
- h) sia redatta, a cura dell'esercente il sistema, una procedura in cui siano dettagliatamente descritte le operazioni necessarie per la gestione del sistema medesimo; nella procedura non devono essere riportati i codici di accesso.



Le modalità di memorizzazione dei documenti sanitari personali e di accesso al sistema di gestione degli stessi devono essere tali da assicurare che:

- a) l'accesso alle funzioni del sistema sia consentito soltanto al medico addetto alla sorveglianza medica o a suo delegato;
- b) le operazioni di espressione dei giudizi di idoneità di ogni lavoratore esposto e delle eventuali limitazioni devono essere univocamente riconducibili al medico addetto alla sorveglianza medica mediante la memorizzazione di codice identificativo, autogenerato dal medesimo;
- c) le eventuali informazioni di modifica, ivi comprese quelle inerenti alle generalità ed ai dati occupazionali del lavoratore, siano solo aggiuntive a quelle già memorizzate;
- d) sia possibile riprodurre su supporti a stampa, secondo le modalità, le informazioni contenute nei supporti di memoria;
- e) le informazioni siano conservate almeno su due distinti supporti informatici di memoria;
- f) siano implementati programmi di protezione e di controllo del sistema da codici virali;
- g) sia redatta, a cura dell'esercente il sistema, una procedura in cui siano dettagliatamente descritte le operazioni necessarie per la gestione del sistema medesimo; nella procedura non devono essere riportati i codici di accesso.

La rispondenza dei sistemi di elaborazione automatica dei dati ai requisiti è dichiarata dal datore di lavoro.

In caso di cessazione del rapporto di lavoro i documenti informatizzati, riportati su supporto cartaceo e firmati dai responsabili dei dati e delle notizie in essi contenuti, sono inviati secondo le modalità e la destinazione indicate negli articoli 81, comma 4, e 90, comma 4, del D.Lgs. 230/1995.





CAPITOLO 29

LE SOSTANZE STUPEFACENTI E PSICOTROPE

Con Decreto del 16 luglio 2010 la Direzione Generale della Sanità militare¹⁹⁵ emanava il "Regolamento per l'applicazione delle procedure per gli accertamenti sanitari di assenza di tossicosipendenza o di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope in militari addetti a mansioni che comportano particolari rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute di terzi presso il Ministero della Difesa".

Premessa

- 1. Gli accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza di cui all'Accordo 30 ottobre 2007, n. 99/CU sono effettuati per il personale delle Forze armate, compresa l'Arma dei carabinieri, con le modalità indicate nel presente regolamento, predisposto tenendo conto di quanto previsto dall'Accordo 18 settembre 2008, n. 178/CSR.
- 2. L'assunzione di sostanze stupefacenti e psicotrope sia saltuaria sia abitudinaria, determina alterazioni dell'equilibrio psicofisico e comporta il medesimo rischio per la salute e la sicurezza del militare stesso e dei terzi.
- 3. Le procedure per gli accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza e di assunzione di sostanze stupefacenti e/o psicotrope nei militari, allo scopo di definire ed attivare protocolli e misure di sicurezza rivolte a tutelare l'incolumità del militare stesso e di terze persone, sono finalizzate primariamente a prevenire incidenti collegati allo svolgimento di mansioni e/o attività lavorative a rischio.
- 4. Dal momento che la mera assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope può pregiudicare la sicurezza del militare e di terzi, dovrà prevalere un indirizzo di cautela che determini la sospensione dello svolgimento di mansioni e/o attività a rischio da parte dei presunti assuntori.
- 5. Le procedure di cui alle presenti disposizioni sono finalizzate ad escludere o identificare la condizione di tossicodipendenza e l'assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope, al fine di assicurare un regolare svolgimento delle mansioni lavorative a rischio.
- 6. A tale scopo preventivo anche per le oggettive difficoltà di rilevazione e di descrizione delle modalità e della frequenza di assunzione delle sostanze stupefacenti e psicotrope da parte del militare - dette procedure, per le finalità di cui sopra, non possono fare distinzione tra uso occasionale, uso regolare o presenza di dipendenza al fine di attivare la sospensione cautelativa.
- 7. Il rilevamento di condizioni cliniche che necessitano di terapia o trattamenti specifici per la tossicodipendenza dovrà essere preso obbligatoriamente in considerazione in modo da indirizzare il militare verso specifici programmi di cura e riabilitazione di cui all'art. 124 del decreto del Presidente della Repubblica n. 309 del 1990 e successive modificazioni, fermo restando quanto previsto dal comma 4 del medesimo articolo, nonché dall'art. 108, commi 2 e 3, e dalle altre disposizioni in materia di idoneità fisica, psichica e attitudinale al servizio previste per il personale di cui al punto 1.
- 8. Le procedure devono essere effettuate in modo tale da garantire la privacy, il rispetto e la dignità del militare sottoposto ad accertamento.
- 9. Ferme restando le procedure previste dal presente regolamento, al personale delle Forze Armate e dell'Arma dei Carabinieri si applicano le disposizioni previste dai rispettivi ordinamenti in materia di idoneità fisica, psichica e attitudinale al servizio.
- 10.Le disposizioni procedurali prescritte dal presente regolamento, in considerazione delle peculiari condizioni operative e di impiego del personale militare delle FF.AA. e dell'Arma dei Carabinieri, possono essere applicate anche al di fuori dei confini nazionali in relazione alle specifiche esigenze e potenzialità logistiche.



Articolo 1 Mansioni a rischio

- Le mansioni e le attività che comportano rischi per la sicurezza, l'incolumità e la salute proprie e di terzi, anche in riferimento ad un'assunzione solo sporadica di sostanze stupefacenti, sono quelle individuate all'art. 1 dell'Accordo del 30 ottobre 2007 e al relativo Allegato 11.
- 2. Per tali mansioni e/o attività è obbligatoria la sorveglianza sanitaria, ai sensi dell'articolo 41, comma 4, del decreto legislativo 9 aprile 2008, n. 812.

Articolo 2. Dirigente il Servizio Sanitario (D.S.S.) e Servizio medico militare competente

- 1. Per le finalità del presente regolamento si intende per:
 - a) Responsabile sanitario militare: il Dirigente il Servizio Sanitario (D.S.S.) dell'Ente dove il militare presta servizio o dell'Ente di riferimento indicato dalla rispettiva F.A.
 - b) Servizio medico militare competente: la struttura sanitaria militare territorialmente competente per l'Ente ove il militare svolga servizio, secondo le competenze territoriali individuate dal Vertice Sanitario Interforze o dai Vertici Sanitari delle singole FF.AA..

Essa è individuata fra le seguenti strutture:

- Policlinico Militare;
- Centri Ospedalieri Militari (C.O.M.);
- Dipartimenti Militari di Medicina Legale (D.M.M.L.);
- Istituti Medico Legali dell'Aeronautica Militare (I.M.L.);
- Infermerie Principali dell'Aeronautica Militare;
- Infermerie di Corpo dell'Aeronautica Militare;
- Commissioni Medico Legali della Marina Militare (C.M.L.);
- Eventuali ulteriori Strutture Sanitarie militari individuate dai vertici sanitari Interforze o di F.A. per le potenzialità tecniche.

Articolo 3.

Programmi terapeutici e di riabilitazione

I militari con accertato stato di tossicodipendenza potranno accedere ai programmi terapeutici e di riabilitazione presso i servizi sanitari delle unità sanitarie locali o di altre strutture terapeutico-riabilitative e socio-assistenziali, in conformità a quanto indicato dall'art. 124 del D.P.R. n. 309/90 e successive modifiche.

Articolo 4.

Accertamenti sanitari per accertare assenza di assunzione di sostanze stupefacenti

- 1. Gli accertamenti sanitari di assenza di tossicodipendenza o di assunzione sporadica di sostanze stupefacenti o psicotrope comprendono:
 - a) visita medica;
 - b) esami complementari tossicologici di laboratorio.
- ¹ **Conferenza Unificata Stato Regioni**. Seduta del 30 ottobre 2007. Schema di intesa, ai sensi dell'articolo 8, comma 6, della legge 5 giugno 2003, n. 131, in materia di accertamenti di assenza di tossicodipendenza.
- ² D.Lgs. 9 aprile 2008 n. 81
- "Attuazione dell'articolo 1 della legge 3 agosto 2007, n. 123, in materia di tutela della salute e della sicurezza nei luoghi di lavoro". Articolo 41. Comma 4.
- La visita medica e gli esami complementari tossicologici di laboratorio devono essere effettuati in analogia alle procedure diagnostiche e medico-legali definite dagli Accordi tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome dell'intesa 30 ottobre 2007 e 18 settembre 2008.



Articolo 5.

Accertamenti sanitari preventivi

- 1. Il Comandante/Responsabile dell'Ente militare, prima di adibire un militare all'espletamento di mansioni e/o attività di cui all'articolo 1, provvede a richiedere per iscritto al D.S.S. gli accertamenti sanitari del caso, comunicandogli il nominativo del militare interessato.
- 2. Il D.S.S., all'atto della segnalazione di cui al comma precedente, sottopone il personale segnalato a prelievo di urina da utilizzarsi per l'esecuzione di specifici tests tossicologico-analitici in grado di evidenziarne l'assunzione.
- 3. Il D.S.S. entro 30 giorni dalla richiesta di cui al comma 1 comunica la data ed il luogo dell'accertamento al Comandante dell'Ente che provvederà personalmente, o delegando terzi, a darne comunicazione al militare interessato con un preavviso non superiore alle 24 ore.
- 4. Gli specifici tests tossicologico-analitici di screening dovranno essere effettuati presso il Servizio medico militare competente per territorio.
- 5. Il Servizio medico militare competente provvederà a comunicare al D.S.S. l'esito dei tests tossicologico-analitici di screening tempestivamente.
- 6. Al militare risultato positivo ai tests tossicologico-analitici di screening viene emesso un provvedimento medico-legale di inidoneità temporanea al servizio, a seguito di comunicazione di positività ai test da parte del D.S.S., in attesa del risultato del test di conferma effettuato dal Servizio medico militare competente in proprio o per il tramite di strutture sanitarie convenzionate.
- 7. In caso di positività al test di conferma, il militare viene inviato da parte del D.S.S. al Servizio medico militare competente per territorio per l'approfondimento diagnostico ed eventuali provvedimenti medico-legali previsti dalle disposizioni vigenti.

Articolo 6.

Accertamenti sanitari periodici

- 1. Il Comandante/Responsabile dell'Ente militare provvede affinché i militari che svolgono le mansioni e/o attività di cui all'articolo 1 siano sottoposti ad accertamenti sanitari, di cui all'art. 4 con periodicità annuale, dal D.S.S..
- 2. Al fine di non pregiudicare l'attività di servizio, il D.S.S. concorda con il Comandante/Responsabile dell'Ente militare l'organizzazione e la tempistica per l'effettuazione degli accertamenti sanitari.
- 3. Il militare interessato dovrà essere informato della data dell'accertamento con un preavviso non superiore alle 24 ore.
- 4. Nel caso in cui il militare non si sottoponga agli accertamenti alla data indicata, il D.S.S. ne fornisce comunicazione al Comandante e dispone, entro 10 giorni, un nuovo accertamento.
- 5. Ove non sussista un giustificato motivo per la mancata effettuazione dell'accertamento, il Comandante /Responsabile dell'Ente militare adotterà i provvedimenti di competenza e, comunque, sospenderà dall'espletamento delle mansioni e/o attività di cui al comma 1 dell'articolo 1, fino a completamento degli accertamenti.

Articolo 7.

Procedure per gli accertamenti

- 1. L'iter procedurale comprende due livelli di accertamento:
 - a) un primo livello di accertamenti da parte del D.S.S.;
 - b) un secondo livello di approfondimento diagnostico-accertativo a carico del Servizio medico militare competente per territorio.

Articolo 8.

Modalità di attivazione ed esecuzione degli accertamenti sanitari

- 1. Accertamento pre-affidamento della mansione e/o attività.
 - Il militare viene sottoposto ad accertamento preventivo dell'idoneità alla mansione e/o attività prima dell'affidamento e dello svolgimento della mansione e/o attività a rischio.
 - E' sufficiente il risultato negativo del test tossicologico-analitico di screening per confermare l'assenza di controindicazioni, prima di un eventuale inizio della mansione e/o attività.
- 2. Accertamento periodico.
 - Il militare è sottoposto ad accertamento periodico, di norma con frequenza annuale, atto alla verifica dell'idoneità alla mansione e/o attività a rischio.
 - In situazione di elevata numerosità dei soggetti da sottoporre all'accertamento, va tenuto conto, inoltre, che nel rispetto delle proce-



dure di accertamento si dovranno garantire le caratteristiche di non prevedibilità da parte dei militari della data di effettuazione dell'accertamento e, contemporaneamente, si dovrà escludere la possibilità di scelta volontaria dei candidati agli accertamenti da parte del Comandante/Responsabile dell'Ente militare.

Pertanto, il Comandante/Responsabile dell'Ente militare, sulla base della lista completa precedentemente presentata al D.S.S., seleziona i militari da inviare e sottoporre di volta in volta agli accertamenti previsti, mediante l'utilizzo di un processo casuale di individuazione che escluda la possibilità di scelta volontaria da parte del Comandante/Responsabile dell'Ente militare.

Tutto questo deve avvenire compatibilmente con le esigenze di servizio e di operatività dell'Ente.

- 3. Accertamento per ragionevole dubbio.
 - Il militare viene sottoposto ad accertamento di idoneità alla mansione e/o attività di cui all'articolo 1 anche (oltre al controllo sanitario periodico) quando sussistano indizi o prove sufficienti di una sua possibile assunzione di sostanze illecite.
 - Le segnalazioni di ragionevole dubbio, in via cautelativa e riservata, vengono fatte dal Comandante/Responsabile dell'Ente militare, al D.S.S. che provvederà a verificare la fondatezza del ragionevole dubbio e, se del caso, ad attivare gli accertamenti clinici previsti di sua competenza.
- 4. Accertamento dopo un incidente.
 - Il militare, in caso di ragionevole dubbio, deve essere sottoposto su segnalazione del Comando, dal D.S.S. nei casi in cui è previsto dalle presenti disposizioni, ad accertamento di idoneità alla mansione e/o attività successivamente ad un incidente avvenuto alla guida di veicoli o mezzi a motore durante il lavoro, per escludere l'assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope.
- 5. Accertamento di follow up (monitoraggio cautelativo).
 - Il militare già precedentemente sospeso, prima del suo rientro nella mansione e/o attività a rischio di cui all'articolo 1, dovrà comunque essere controllato ad intervalli regolari dopo la sospensione per esito positivo per assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope.
 - Questo al fine di verificare nel tempo il permanere dello stato di non assuntore (osservazione cautelativa).
 - Gli accertamenti andranno eseguiti con periodicità almeno mensile con date non programmabili dal militare e da stabilire di volta in volta. La durata minima prevista sarà di almeno 6 mesi.
- 6. Accertamento al rientro in servizio, nella mansione e/o attività a rischio, dopo un periodo di sospensione dovuto a precedente esito positivo.
 - Il militare dovrà essere sottoposto ad accertamento di idoneità alla mansione e/o attività di cui all'articolo 1 per garantire il suo stato di non assuntore, prima di riprendere a svolgere la mansione e/o attività a rischio.
 - Il D.S.S., a scopo cautelativo, potrà decidere se applicare nei successivi ulteriori 6 mesi una osservazione con eventuali accertamenti con maggior frequenza rispetto a quelle ordinarie previste.

Articolo 9.

Procedure a cura del D.S.S.

- 1. L'accertamento condotto dal D.S.S. comprende la visita medica orientata all'identificazione di segni e sintomi suggestivi di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope.
 - Il D.S.S. provvederà quindi alla sola raccolta del campione di urina contestualmente alla visita e alla successiva trasmissione al Servizio medico militare competente per territorio per l'effettuazione del test tossicologico-analitico di screening.
 - Nel caso di positività degli accertamenti analitici dovrà essere prevista (come di seguito dettagliato) una conferma di risultati (test tossicologico-analitico di conferma) mediante cromatografia accoppiata a spettrometria di massa a cura di una Struttura sanitaria militare con la necessaria potenzialità tecnica, che, eventualmente può ricorrere a strutture civili convenzionate. L'esito degli accertamenti analitici, sarà comunicato tempestivamente per iscritto al D.S.S..
- 2. In caso di negatività degli accertamenti tossicologico-analitici di screening, il D.S.S. conclude l'accertamento ed emette un giudizio di «Nulla osta allo svolgimento di mansioni e/o attività di cui all'articolo 1», fatto salvo quanto previsto al successivo articolo 11, comunicandolo per iscritto al militare e al Comandante/Responsabile dell'Ente militare.
- 3. In caso di positività degli accertamenti tossicologico-analitici di screening, si procederà come di seguito:
 - a) il militare viene giudicato «temporaneamente inidoneo alla mansione e/o attività»;



- b) viene data formale comunicazione al militare e contestualmente al Comandante/Responsabile dell'Ente militare il quale provvederà a sospendere temporaneamente, in via cautelativa, il militare dallo svolgimento della mansione e/o attività a rischio di cui all'articolo 1, e ad adottare un provvedimento medico legale di inidoneità temporanea al servizio;
- c) il Servizio medico militare competente, automaticamente, provvederà in proprio o ricorrendo ad altra Struttura militare o civile convenzionata all'effettuazione degli ulteriori approfondimenti diagnostici di conferma.

Articolo 10.

Procedure di laboratorio per l'effettuazione di accertamenti tossicologico-analitici

- 1. Il Servizio medico militare competente, ricevute dal D.S.S. le aliquote del campione di urina prelevato, provvede alla loro identificazione e all'esecuzione delle analisi per il rilevamento delle sostanze stupefacenti o psicotrope e/o dei loro metaboliti.
- 2. Gli accertamenti analitici dovranno basarsi su metodi di screening immunochimico, prevedendo, in caso di positività al test tossicologico-analitico di screening, una conferma (test tossicologico-analitico di conferma) mediante tecniche cromatografiche accoppiate alla spettrometria di massa (impiegando l'aliquota «B» del campione come successivamente specificato).
- 3. In caso di positività al test tossicologico-analitico di conferma, è da prevedere l'idonea conservazione del campione per un periodo minimo di 90 giorni (aliquota «C» del campione come successivamente specificato) per l'eventuale test di revisione che può essere richiesto dal militare entro 10 giorni dalla comunicazione dell'esito positivo dell'accertamento analitico.
- 4. Quale cut-off di positività per le analisi di screening e quelle di conferma, devono essere utilizzati i valori di soglia previsti nelle Tabelle 1 e 2 di cui alle presenti disposizioni (Allegato A e Allegato B).

Articolo 11.

Altri accertamenti tossicologici a carico del Servizio medico militare competente

- 1. Esistono sostanze stupefacenti e/o psicotrope di difficile o impossibile determinazione con i test di screening (es. LSD e altri allucinogeni) che, tuttavia, sono in grado di alterare profondamente le condizioni psicofisiche del militare.
 Pertanto, è necessario che il riscontro laboratoristico sia sempre correlato ad un riscontro clinico e/o strumentale specifico (valutazione della capacità di reattività e cognitiva in generale), se necessario, teso a verificare lo stato di idoneità psicofisica anche in assenza di positività dei test tossicologici ma comunque in presenza di suggestivi segni o sintomi clinici correlabili all'uso di sostanze non facilmente rilevabili con i normali test.
- 2. In caso il D.S.S. sospetti l'uso di tali sostanze richiederà al Servizio medico militare competente un approfondimento diagnostico mirato, mediante visita psichiatrica eventualmente integrata da indagini strumentali, tests clinici e da eventuali esami tossicologici specifici.

Articolo 12.

Metodologia dell'accertamento da parte del D.S.S.

1. Accertamenti clinici

Nell'ambito della visita medica il D.S.S. deve valutare:

- eventuali notizie relative ad infortuni in servizio e precedenti incidenti avvenuti sia in occasione del servizio, sia al di fuori dell'ambito di servizio, ecc.;
- assunzione di farmaci psicoattivi o altri farmaci comunque assunti nel corso dell'ultimo mese;
- eventuale sussistenza di segni e/o sintomi di assunzione di sostanze stupefacenti o psicotrope anche suggestivi di intossicazione in atto da sostanze stupefacenti o psicotrope.
- 2. Matrice biologica da utilizzare: urina.
- 3. Modalità di prelievo del campione:
 - il prelievo del campione di urina deve avvenire sotto controllo del D.S.S. o di un operatore sanitario militare qualificato;
 - La produzione del campione deve avvenire garantendo il rispetto della dignità della persona e introducendo misure atte ad evitare la possibilità di manomissione del campione, cioè prevedendo che il militare non venga lasciato solo durante la raccolta;
 - l'urina deve essere raccolta in apposito contenitore monouso di plastica;
 - si richiede una quantità di urina non inferiore a 60 ml.



- Qualora la quantità di urina prodotta sia insufficiente, il campione incompleto viene sigillato e viene riaperto solo alla presenza del militare per la successiva integrazione in un nuovo contenitore;
- il militare a tal fine può assumere bevande analcoliche gassate o non gassate;
- una volta completata l'operazione di raccolta, il D.S.S. provvede al trasferimento del campione, suddiviso in almeno tre aliquote sigillate e denominate «A», «B» e «C» di almeno 20 ml ciascuna, al Servizio medico militare competente per territorio;
- l'aliquota denominata con la lettera «A» verrà utilizzata per analisi di screening, e le altre due aliquote «B» e «C» saranno utilizzate rispettivamente per la conferma e per l'eventuale analisi di revisione;
- i contenitori devono essere dotati di tappo a chiusura ermetica antiviolazione oppure chiusi e sigillati con un sigillo adesivo a nastro non rinnovabile, sul quale il militare e il D.S.S. appongono congiuntamente la propria firma, e contrassegnati con lettere «A», «B» e «C».
- Sui contenitori devono essere altresì indicati cognome e nome del militare, del D.S.S. e la data e ora del prelievo;
- il D.S.S. è responsabile della conservazione e del trasporto del campione;
- i contenitori devono essere inseriti in apposito contenitore termico per la spedizione, dotato di adeguato elemento refrigerante.
- Le borse con i campioni biologici devono essere inviate nel più breve tempo possibile e comunque entro 24 ore dal prelievo al Servizio medico militare competente.
- Il trasporto deve avvenire secondo le norme vigenti con allegata copia del verbale di prelievo.
- Alla consegna il Servizio medico militare competente ne rilascia ricevuta scritta e diventa responsabile della custodia e conservazione dei campioni.
- Se le analisi vengono effettuate dal Servizio medico militare competente entro le 24 ore il campione verrà conservato in frigo a + 4 °C, altrimenti il campione dovrà essere conservato a -20°C;
- in caso di negatività il Servizio medico militare competente provvede all'eliminazione delle aliquote residue secondo le disposizioni di legge, comunicando l'esito negativo al D.S.S..
- 4. Verbale di prelievo e trasmissione del campione:
 - il D.S.S. compila per ciascun militare il verbale di prelievo in triplice copia, utilizzando l'Allegato C di cui alle presenti disposizioni;
 - detto verbale deve riportare generalità del militare e del D.S.S., luogo in cui è stato eseguito il prelievo, data e ora del prelievo, quantità di urina raccolta;
 - il verbale deve essere firmato dal Dirigente il Servizio Sanitario (D.S.S.) responsabile del prelievo del campione e controfirmato dal militare il quale, in tal modo, attesta la corretta esecuzione del prelievo di urina.
 - Il militare può chiedere che vengano riportate sul verbale eventuali dichiarazioni.
 - Il verbale riporterà l'elenco dei farmaci eventualmente assunti negli ultimi trenta giorni;
 - una copia del verbale viene consegnata al militare, una copia rimane al D.S.S. e una copia viene trasmessa al Servizio medico militare competente;
 - il trasporto per l'invio al laboratorio deve avvenire secondo le norme vigenti;
 - alla consegna il Servizio medico militare competente diventa responsabile della custodia e conservazione dei campioni;
 - l'apertura del contenitore termico, contenente i campioni, avviene presso la sede del Servizio medico militare competente che esegue le analisi.

Il Servizio medico militare competente accerta l'integrità dei campioni e la corrispondenza al verbale di prelievo, redigendo ulteriore verbale (Allegato D di cui alle presenti disposizioni) col quale comunica al D.S.S. eventuali non conformità riscontrate.

Art. 13 Test di Revisione

A richiesta dell'interessato si procederà ad un ulteriore test, detto test di revisione, da effettuarsi sul campione «C», eseguito presso altra struttura sanitaria, diversa da quella che ha effettuato il test su campione «A» e «B», indicata dal militare e con onere a suo carico.

 il campione «C», qualora non utilizzato per il test di revisione, viene smaltito entro 90 giorni dalla data dell'effettuazione del test di conferma secondo le norme vigenti.



In caso di negatività del test di revisione, verrà disposta a cura del Comandante/Responsabile dell'Ente militare la revisione del provvedimento medico-legale adottato.

Articolo 14.

Attuazione dell'articolo 12 in relazione alle peculiari esigenze delle Forze Armate.

Su indicazione delle strutture di vertice sanitario delle singole Forze Armate, è fatta salva la possibilità di effettuare il test tossicologicoanalitico di screening con le seguenti modalità:

- a) utilizzo di struttura sanitaria civile accreditata, logisticamente più vicina;
- b) esecuzione del test "on site", a cura del D.S.S..

Restano ferme le disposizioni relative alla raccolta, verbalizzazione del prelievo ed invio del campione «B» esclusivamente in caso di positività al Servizio medico militare competente per territorio.

Articolo 15.

Ulteriori accertamenti in caso di positività al test tossicologico-analitico di conferma.

- In caso di documentata positività al test tossicologico-analitico di conferma, il militare verrà sottoposto ad approfondimento diagnostico presso il Servizio medico militare competente, comprensivo di esame clinico-documentale, clinico-anamnestico, psico-comportamentale e clinico-obiettivo.
 - La finalità generale è di definire la tipologia di sostanze utilizzate, le modalità e la frequenza di assunzione anche sulla base delle dichiarazioni anamnestiche.
 - Oltre a questo sarà necessario definire se vi sia o no stato di dipendenza, al fine di proporre al militare un appropriato percorso di cura e riabilitazione secondo quanto previsto dall'art. 124 del decreto del Presidente della Repubblica n. 309/90.
 - A. L'esame clinico-documentale è mirato a verificare la sussistenza o l'esclusione di documentazione clinica attendibile attestante o correlabile con condizioni di uso/abuso/dipendenza da sostanze stupefacenti; la sussistenza di patologie correlate all'uso di sostanze stupefacenti o psicotrope, di stati o condizioni cliniche generali giustificanti terapie farmacologiche in atto con possibile interferenza con gli accertamenti tossicologici, altre patologie in grado di interferire con le funzioni neuro-cognitive generali.
 - B. L'esame clinico-anamnestico: l'acquisizione dei dati anamnestici deve fondarsi su esperienza clinica specialistica nell'ambito delle dipendenze e/o medico-legale e sulla capacità di instaurare un adeguato setting relazionale e accertativo.
 - C. L'esame psico-comportamentale può essere integrato con l'applicazione dei criteri del DSM IV finalizzati alla diagnosi multiassiale di disturbo da uso di sostanze psicoattive mediante somministrazione di una serie di domande standardizzate volte a verificare la presenza ed il soddisfacimento di ciascun criterio diagnostico.
 - D. L'esame clinico-obiettivo, deve essere connotato da accuratezza ed elevata specificità nel rilievo di segni e sintomi di:
 - a) intossicazione acuta;
 - b) intossicazione cronica;
 - c) astinenza;
 - d) stato di dipendenza;
 - e) patologie correlate all'uso di sostanze stupefacenti e/o psicotrope con particolare attenzione all'ambito psichiatrico, neurologico ed internistico/infettivologico;
 - f) precedenti clinici di rilievo (es. esiti di traumi, interventi chirurgici, ecc.);
 - g) eventuali segni di assunzione mediante iniezione o aspirazione endonasale.
- Al termine degli accertamenti necessari all'approfondimento diagnostico di cui al comma 1, si procederà ad esame medico-legale
 per la valutazione delle eventuali ricadute sulle attività di servizio previste dalle specifiche categorie di personale dalle disposizioni
 vigenti.



ALLEGATO A

Tabella 1: Concentrazione soglia (cut-off) nei test iniziali per la positività delle classi di sostanze nelle urine

Classe di sostanza	Concentrazione
OPPIACEI METABOLITI	300 ng/ml
COCAINA METABOLITI	300 ng/ml
CANNABINOIDI (THC)	50 ng/ml
AMFETAMINA, METANFETAMINA	500 ng/ml
MDMA	500 ng/ml
METADONE	300 ng/ml

ALLEGATO B

Tabella 2: Concentrazione soglia (cut-off) nei test di confermaper la positività delle classi di sostanze nelle urine

Classe di sostanza	Concentrazione urine
OPPIACEI METABOLITI (morfina, codeina, 6-acetilmorfina)	100 ng/ml
COCAINA E METABOLITI	100 ng/ml
CANNABINOIDI METABOLITI	15 ng/ml
METADONE	100 ng/ml
AMFETAMINE ED ANALOGHI	
Amfetamina	250 ng/ml
Metamfetamina	250 ng/ml
MDMA-MDA-MDEA	250 ng/ml
BUPRENORFINA	5 ng/ml

Norme per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire su supporto elettronico (floppy disk, cd-rom, oppure come allegato e-mail) con due copie a stampa ed eventuali tabelle e figure, all'indirizzo:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/47353327 - Fax 06/77202850;

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it e-mail: giornale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio-revisione-pubblicazione.

L'accettazione è condizionata al parere del Comitato Scientifico, che non è tenuto a motivare la mancata pubblicazione.

Il Comitato Scientifico, ove lo ritenga necessario, potrà richiedere ai competenti organismi delle FF.AA. parere in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., G.D.F., Polizia di Stato, VV.FF., od in alternativa alla C.R.I., allo S.M.O.M. o alla Protezione Civile.

Il Giornale accetta per la pubblicazione lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico rilevante.

Tutti gli Autori sono responsabili del contenuto del testo e che il lavoro non sia stato pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione.

Una volta accettati i lavori divengono di proprietà della Rivista e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

I testi andranno salvati nei formati: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Test Format) o TXT.

I grafici, se generati in Microsoft Excel o simili, inviati completi della tabella dei dati che ha generato il grafico.

Le figure, preferibilmente inviate in originale o in formato digitale, nei formati JPG o TIFF con la risoluzione minima di 300 dpi, numerate progressivamente con numeri arabi e corredate da idonee didascalie. Il posizionamento approssimativo delle tabelle e delle figure va indicato a margine.

La pagina iniziale deve contenere:

- Titolo del lavoro in italiano e in inglese;
- Il nome e cognome di ogni Autore;

- Il nome e la sede dell'Ente di appartenenza degli Autori;
- Il recapito, telefono, fax ed e-mail dell'Autore cui si deve indirizzare la corrispondenza:
- Una immagine rappresentativa dell'argomento principale dell'elaborato.

Per quanto attiene ai lavori scientifici, si richiede di strutturarli, preferibilmente, secondo il seguente ordine:

Titolo: in italiano ed in inglese.

Riassunto: compilato in italiano ed in inglese di circa 10 righe e strutturato in modo da presentare una visione complessiva del testo. Ove possibile deve presentare indicazioni circa lo scopo del lavoro, il tipo di studio, i materiali (pazienti) e metodi analitici applicati, i risultati e le conclusioni rilevanti. Non deve presentare abbreviazioni.

Parole chiave: in numero massimo di 6 in italiano ed in inglese. Le parole chiave dovranno essere necessariamente contenute nel testo e preferibilmente scelte dal Medical Subject index List dell'Index Medicus.

Introduzione: illustrare brevemente la natura e lo scopo del lavoro, con citazioni bibliografiche significative, senza includere dati e conclusioni.

Materiali (pazienti) e Metodi: descrivere in dettaglio i metodi di selezione dei partecipanti, le informazioni tecniche e le modalità di analisi statistica.

Risultati: Presentarli con chiarezza e concisione, senza commentarli.

Discussione: spiegare i risultati eventualmente confrontandoli con quelli di altri autori. Definire la loro importanza ai fini dell'applicazione nei diversi settori.

Citazioni: i riferimenti bibliografici dovranno essere segnalati nel testo, numerati progressivamente ed indicati tra parentesi.

Bibliografia: i riferimenti bibliografici dovranno essere limitati ad una stretta selezione. Solo i lavori citati nel testo possono essere elencati nella bibliografia. I lavori andranno numerati progressivamente nell'ordine con cui compariranno nel testo; gli Autori dei testi citati vanno totalmente riportati quando non superiori a 6, altrimenti citare i primi tre seguiti dall'abbreviazione: et al.. La bibliografia deve essere redatta secondo il Vancouver Style adottato dal Giornale con le modalità previste dall'*International Committee of Medical Journal*

Editors. Per gli esempi, consultare il sito: http://www.nhl.nih.gov/bsd/uniform_requirements.htm. Per le abbreviazioni si consiglia di uniformarsi alla List of Journal Indexed dell'Index Medicus, aggiornata annualmente.

Tabelle e figure: Ognuna delle copie dovrà essere completa di figure e tabelle. Le tabelle dovranno essere numerate progressivamente con numeri romani, dattiloscritte a doppia spaziatura su fogli separati con relativa intestazione.

Note a fondo pagina: per quanto possibile dovrebbero essere evitate. Se indispensabili, devono apparire in fondo alla rispettiva pagina, numerate in progressione.

Inclusione tra gli Autori: per essere designati Autori è necessario il possesso di alcuni requisiti. Ciascun Autore deve aver preso parte in modo sufficiente al lavoro da poter assumere pubblica responsabilità del suo contenuto. Il credito ad essere Autore deve essere basato solo sul fatto di aver dato un contributo sostanziale a:

- 1) concezione del lavoro e disegno, oppure analisi ed interpretazione dei dati; 2) stesura preliminare dell'articolo o sua revisione critica di importanti contenuti concettuali;
- 3) approvazione finale della versione da pubblicare.

Le condizioni 1, 2 e 3 devono essere TUTTE soddisfatte. La partecipazione solo alla raccolta dati o la supervisione generale del gruppo di ricerca non giustifica l'inserimento nel novero degli Autori.

Autorizzazioni e riconoscimenti: Le citazioni estese, i dati ed i materiali illustrativi ripresi da pubblicazioni precedenti debbono essere autorizzate dagli Autori e dalle case editrici, in conformità con le norme che regolano il copyright.

Uniformità: La redazione si riserva il diritto di apportare al testo minime modifiche di forma e di stile per uniformità redazionale.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.





ANNO 165° - FASC.2/2015 FONDATO NEL 1851



LA SANITA' MILITARE



Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico del Ministero della Difesa

Direttore Responsabile

Col. Co.Sa.Me. Spe Antonio Masetti

Presidente Comitato Scientifico

Gen. Isp. Capo CSA Enrico Tomao

Comitato Scientifico

Magg. Gen. Francesco Tontoli Col. sa. (vet.) t. Marco Reitano Amm. Isp. Enrico Mascia Gen. Div. Vito Ferrara

Magg. Gen. CRI Gabriele Lupini

C.te s.v. C.M. SMOM Col. Mario Fine

Isp. Naz. II.VV. CRI S.lla Monica Dialuce Gambino

Gen. B. GdF Beniamino Colagrosso Dir. Cen. PS Roberto Santorsa

Referenti Scientifici

Magg. me. Massimiliano Mascitelli Ten. Col. sa. (vet.) ISSMI Salvatore Santone C.V. (SAN) Vincenzo Aglieri Col. CSA rn Claudio De Angelis Col. CC (me.) Antonino Marella Ten. Col. me. CRI Romano Tripodi

Cap. me. GdF Carlo Buonomo

Dir. Med. PS Alfonso Roca

Redazione e Segreteria

Francesca Amato Mosè Masi Danilo Di Mambro

Collaboratori

La traduzione dei testi è stata curata dalla Società: AUTHENTIC ENTERPRISE SOLUTIONS SRL - Roma

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma Tel.: 06/47353327 - 06/777039077

Fax: 06/77202850

@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it @ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA Ufficio Amministrazione Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa

Artigrafiche Picene S.r.l. Via Pietro Capparoni, 21 Roma (RM)

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67 Codice ISSN 0017-0364 Finito di stampare in marzo 2016

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.

(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia:

Abbonamenti

€ 36,15

Fasc. singolo (annata in corso)

Fasc. singolo (annate arretrate)

€ 7,75

Estero

€ 86,00 - \$ 125,20

Librerie

Sconto del 10% sull'importo annuo

Italia € 32,54

Estero € 77,40 - \$ 112,80

Servirsi, per i versamenti,

del c/c postale n. 27990001 intestato a: Ministero Difesa - Stato Maggiore Difesa - Uff. Amministrazione

Giornale di Medicina Militare

Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma.

CAMBI DI INDIRIZZO

Gli Ufficiali Medici delle FF.AA., gli Enti presenti nella lista di distribuzione ed i Sigg. Abbonati sono pregati di segnalare tempestivamente eventuali cambiamenti di indirizzo allo scopo di evitare disguidi nella spedizione del Giornale.

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633. L'importo non è detraibile e pertanto non verrà rilasciata fattura.







Sommario

123 Editoriale

125 La Sanità Militare nella Grande Guerra.



- 141 Il linfoma di Hodgkin nel personale militare. * Hodgkin lymphoma in the military personnel. Sebastiani N., De Angelis C., Rocchetti A., Vento R.
- 159 L'attività di Chirurgia generale al Celio oggi: attualità e prospettive. *
 General Surgical activity in "Celio" Army Hospital in Rome today.

 Mammana G.



- 167 Proposta di Trial multicentrico aperto, di fase II. Studio "LEN.T.I.G.O": LENtigo maligna trattata con Imiquimod Giornaliero in Occlusione. * Open multicenter Trial proposal, phase II. "LEN.T.I.G.O." study: LENtigo maligna treated with Daily Imiquimod with Occlusion. Astorino S.
- 177 L'agopuntura nelle terapie del dolore. *
 Acupuncture in pain therapies.
 Simonelli M.

- 187 Ricerca di ipotetiche sostanze stupefacenti su reperto compromesso. Nuove sostanze utilizzate come droghe ricreazionali. *
 - Search of hypothetical drugs on compromise finding. New substances used as recreational drugs. Carreca G.
- 197 Analgesia e sedazione. Un protocollo preospedaliero per gli scenari tattici. * Analgesia and sedation. A pre-hospital protocol for combat scenarios.

Lauretta F.



- 207 Indagine preliminare per la ricerca di Legionella in campioni di acqua. *
 Preliminary study for the detection of Legionella in water samples.

 Arcamone M., Fiocco E.
- Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS * The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies. Neri A., Pietroiusti A., Magrini A., Sciarra T., Simonelli M., Buccolieri C.
- 233 Validità dell'indagine clinica O.C.T. versus F.A.G. retinica nella diagnostica medico legale. * Effectiveness of O.C.T. versus retinal F.A.G. in forensic diagnosis. Salducci M.







Norme per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire su supporto elettronico (floppy disk, cd-rom, oppure come allegato e-mail) con due copie a stampa ed eventuali tabelle e figure, all'indirizzo:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/47353327 - Fax 06/77202850;

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it e-mail: giornale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio-revisione-pubblicazione.

L'accettazione è condizionata al parere del Comitato Scientifico, che non è tenuto a motivare la mancata pubblicazione.

Il Comitato Scientifico, ove lo ritenga necessario, potrà richiedere ai competenti organismi delle FF.AA. parere in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., G.D.F., Polizia di Stato, VV.FF., od in alternativa alla C.R.I., allo S.M.O.M. o alla Protezione Civile.

Il Giornale accetta per la pubblicazione lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico rilevante.

Tutti gli Autori sono responsabili del contenuto del testo e che il lavoro non sia stato pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione.

Una volta accettati i lavori divengono di proprietà della Rivista e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

I testi andranno salvati nei formati: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Test Format) o TXT.

I grafici, se generati in Microsoft Excel o simili, inviati completi della tabella dei dati che ha generato il grafico.

Le figure, preferibilmente inviate in originale o in formato digitale, nei formati JPG o TIFF con la risoluzione minima di 300 dpi, numerate progressivamente con numeri arabi e corredate da idonee didascalie. Il posizionamento approssimativo delle tabelle e delle figure va indicato a margine.

La pagina iniziale deve contenere:

- Titolo del lavoro in italiano e in inglese;
- Il nome e cognome di ogni Autore;

- Il nome e la sede dell'Ente di appartenenza degli Autori;
- Il recapito, telefono, fax ed e-mail dell'Autore cui si deve indirizzare la corrispondenza;
- Una immagine rappresentativa dell'argomento principale dell'elaborato.

Per quanto attiene ai lavori scientifici, si richiede di strutturarli, preferibilmente, secondo il seguente ordine:

Titolo: in italiano ed in inglese.

Riassunto: compilato in italiano ed in inglese di circa 10 righe e strutturato in modo da presentare una visione complessiva del testo. Ove possibile deve presentare indicazioni circa lo scopo del lavoro, il tipo di studio, i materiali (pazienti) e metodi analitici applicati, i risultati e le conclusioni rilevanti. Non deve presentare abbreviazioni.

Parole chiave: in numero massimo di 6 in italiano ed in inglese. Le parole chiave dovranno essere necessariamente contenute nel testo e preferibilmente scelte dal Medical Subject index List dell'Index Medicus.

Introduzione: illustrare brevemente la natura e lo scopo del lavoro, con citazioni bibliografiche significative, senza includere dati e conclusioni.

Materiali (pazienti) e Metodi: descrivere in dettaglio i metodi di selezione dei partecipanti, le informazioni tecniche e le modalità di analisi statistica.

Risultati: Presentarli con chiarezza e concisione, senza commentarli.

Discussione: spiegare i risultati eventualmente confrontandoli con quelli di altri autori. Definire la loro importanza ai fini dell'applicazione nei diversi settori.

Citazioni: i riferimenti bibliografici dovranno essere segnalati nel testo, numerati progressivamente ed indicati tra parentesi.

Bibliografia: i riferimenti bibliografici dovranno essere limitati ad una stretta selezione. Solo i lavori citati nel testo possono essere elencati nella bibliografia. I lavori andranno numerati progressivamente nell'ordine con cui compariranno nel testo; gli Autori dei testi citati vanno totalmente riportati quando non superiori a 6, altrimenti citare i primi tre seguiti dall'abbreviazione: et al.. La bibliografia deve essere redatta secondo il Vancouver Style adottato dal Giornale con le modalità previste dall'*International Committee of Medical Journal*

Editors. Per gli esempi, consultare il sito: http://www.nhl.nih.gov/bsd/uniform_requirements.htm. Per le abbreviazioni si consiglia di uniformarsi alla List of Journal Indexed dell'Index Medicus, aggiornata annualmente.

Tabelle e figure: Ognuna delle copie dovrà essere completa di figure e tabelle. Le tabelle dovranno essere numerate progressivamente con numeri romani, dattiloscritte a doppia spaziatura su fogli separati con relativa intestazione.

Note a fondo pagina: per quanto possibile dovrebbero essere evitate. Se indispensabili, devono apparire in fondo alla rispettiva pagina, numerate in progressione.

Inclusione tra gli Autori: per essere designati Autori è necessario il possesso di alcuni requisiti. Ciascun Autore deve aver preso parte in modo sufficiente al lavoro da poter assumere pubblica responsabilità del suo contenuto. Il credito ad essere Autore deve essere basato solo sul fatto di aver dato un contributo sostanziale a:

- 1) concezione del lavoro e disegno, oppure analisi ed interpretazione dei dati; 2) stesura preliminare dell'articolo o sua revisione critica di importanti contenuti concettuali:
- 3) approvazione finale della versione da pubblicare.

Le condizioni 1, 2 e 3 devono essere TUTTE soddisfatte. La partecipazione solo alla raccolta dati o la supervisione generale del gruppo di ricerca non giustifica l'inserimento nel novero degli Autori.

Autorizzazioni e riconoscimenti: Le citazioni estese, i dati ed i materiali illustrativi ripresi da pubblicazioni precedenti debbono essere autorizzate dagli Autori e dalle case editrici, in conformità con le norme che regolano il copyright.

Uniformità: La redazione si riserva il diritto di apportare al testo minime modifiche di forma e di stile per uniformità redazionale.

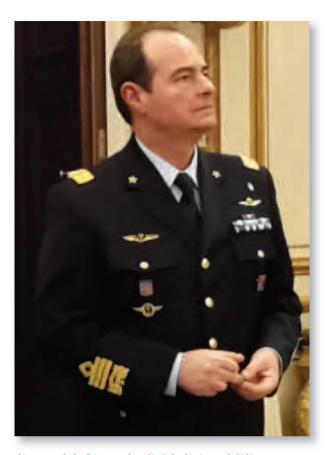
È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.



Editoriale

a guerra del 1915-18 fu non solo la prima grande prova per l'Esercito e la Marina, riorganizzate dopo l'unificazione del Regno, ma fu anche una terribile sfida per la Sanità Militare. La guerra prevalentemente di posizione facilitò un'organizzazione costituita da Sezioni di Sanità di reggimento e Reparti di Sanità di battaglione, alcuni dei quali "someggiati" per lo sgombero dei feriti, e soprattutto una rete di ospedali da campo, divisionali e d'armata a cui si aggiunsero treni e navi ospedale. A questa complessa organizzazione ebbe un ruolo non secondario la Croce Rossa, con i suoi medici, infermieri e barellieri.



A questa eroica e gloriosa esperienza è dedicato il numero odierno del Giornale di Medicina Militare, con l'intento di ricordare quanti in quella circostanza hanno perso la vita in nome di un ideale che continua ad essere il nostro ideale, soccorrere il malato e il ferito, massima espressione della carità umana oltre che cristiana. Ma oltre che a mantenere viva la memoria di una luminosa pagina di eroi e di ideali, l'esperienza della I Guerra Mondiale ancora ci offre insegnamenti sullo sforzo organizzativo, sulla capacità degli interventi di medicina preventiva (basti pensare alle campagne vaccinali di massa, le disinfestazioni e le disinfezioni operate per arginare le epidemie, ecc), sulle tecniche di chirurgia d'urgenza, che non furono insignificanti persino per l'esito della guerra.

Ancora una volta la storia deve essere maestra di vita e ci deve ricordare che la Sanità Militare non ha solo il compito di umana solidarietà ma partecipa in modo determinante all'esito dei conflitti e all'efficacia dello strumento militare. E' in questo senso che acquistano valore anche gli articoli scientifici ospitati nel numero odierno a dimostrazione della vitalità culturale della Sanità Militare che ci fa ben sperare nel futuro della nostra organizzazione.

L'ISPETTORE GENERALE DELLA SANITA' MILITARE Gen. Isp. Capo CSA Enrico TOMAO





IL SERVIZIO SANITARIO MILITARE NELLA GUERRA
123-140
1915 - 1918



ANNO 118 - FASC. 6

NOVEMBRE-DICEMBRE 1968

GIORNALE DI MEDICINA MILITARE

PUBBLICATO A CURA DEL SERVIZIO SANITARIO DELL'ESERCITO

IL SERVIZIO SANITARIO MILITARE NELLA GUERRA 1915-1918

(NEL CINQUANTENARIO DELLA VITTORIA)

Magg. Gen. Med. Prof. Ferruccio Ferrajoli

24 maggio 1915: l'Italia entra in guerra contro l'Austria-Ungheria, per combattere la sua ultima guerra di indipendenza, alla conquista di quei confini che la natura le ha assegnati:

oh giorni, ultimi giorni del fiorente maggio...». (CARDUCCI)

Dopo una lunga, trepida, esasperante attesa, in un tripudio giovanile, il popolo italiano corre alle armi, per l'affermazione di un ideale di giustizia, per la rivendicazione di diritti, la cui coscienza esso aveva maturato attraverso le dolorose, umilianti esperienze di un'Italietta, che dopo l'epopea risorgimentale, aveva fino ad allora vivacchiato, e che la fine vittoriosa di questa guerra di popolo avrebbe definitivamente sommerso.

La guerra, durata quattro lunghi anni, fu guerra di logorio, combattuta da un esercito aggrappato al terreno, in montagna e fra montagne, immerso nel fango delle trincee, nel quale i soldati marcivano, rattrappiti per mesi e mesi sotto il continuo, ininterrotto martellare delle artiglierie, sognando quasi come un bene lo scatto dell'assalto all'arma bianca, che li riportava nel sole e nella gloria. Fu guerra di popolo, che al fronte ed al combattimento offrì tutta la sua migliore giovinezza, che, all'interno del Paese, seppe resistere saldamente alle angustie di estenuanti privazioni, che, nonostante tutto, mantenne intatta la sua fede nei figli in armi ai quali aveva commesse le sue sorti. Fu guerra di sangue e di lutti, chè poche furono le famiglie che ne uscirono indenni, senza aver pagato il loro tributo di morti, di mutilazioni, di sofferenze.



Nelle fiamme di tanto immane conflitto, il Paese gettò tutte le sue mi-

gliori risorse umane.

Gli effettivi mobilitati, solo per l'Esercito, furono infatti, ben 5.728.277: di essi, 4.199.542 passarono per l'Esercito operante, nei vari anni di guerra e sui vari fronti, italiano, francese, albanese e macedone.

Il totale delle vite umane perdute in questa guerra dall'Italia, ammonta alla enorme cifra di 680.071, delle quali 406.000 per fatti bellici. Il solo Esercito contò 317.000 morti per ferite sul campo di battaglia, su un totale di morti per ferite — compresi, cioè, i morti per ferite presso gli ospedali o in casa propria (69.000) o in prigionia (16.000) — di ben 402.000.

I feriti furono 950.000, non comprendendo nel computo i feriti rimasti in prigionia, calcolati approssimativamente a circa 40.000, ed i feriti curati ai corpi: tale cifra, di 950.000, rappresenta il 16,57% del totale dei mobilitati.

Gli invalidi, a seguito di ferite o di malattie, furono, in complesso, 462.812, il che porta ad un totale di morti e di invalidi di ben 1.142.883 (1).

Una massa di perdite tanto considerevole, un numero di feriti così elevato stanno a dirci del carattere estremamente cruento, almeno per quei tempi, di un conflitto che vide l'impiego di armi e di mezzi in genere di offesa, in misura fino ad allora mai verificatasi. Nella guerra 1915 - 1918, infatti, dominò sovrana l'artiglieria che, coi suoi pezzi, dai 75 ai 305 e non di rado ai 420, era causa di lesioni ampie, profonde, anfrattuose, tanto vero che fra gli invalidi sopravvissuti (secondo cifre presentate al 2º Congresso di Medicina e Farmacia Militari del 1923) le cause di invalidità compaiono come ascrivibili per il 66% a ferite da armi di artiglieria e solo per il 23,5% a ferite da armi portatili.

In questa guerra si assiste perciò — a differenza di quanto si era registrato in tutti i conflitti precedenti, ove si eccettui quello russo-giapponese, che del fenomeno aveva offerto un primo, ma assai modesto accenno — alla inversione completa del rapporto fra morti per ferite e morti per malattie. Questi ultimi — che per il passato avevano sempre superato, e sempre notevolmente, i primi — nella guerra 1915-1918 e nel nostro Esercito, stanno ai morti per ferite nel rapporto di 10 a 80. Una proporzione così bassa per i morti per malattie, se è da riportare, come è ovvio, al carattere altamente cruento del conflitto, deve però, essere ascritta anche, e non certo in piccola parte, a merito dell'organizzazione sanitaria saputa realizzare a favore delle truppe: si trattò, infatti, non lo si dimentichi, di una guerra di logorio combattuta in montagna ed in trincea, in condizioni ambientali, cioè, di estre-

⁽t) Cfr. Manganaro C.; «Il Servizio Sanitario Militare in guerra», Soc. Editrice Libraria, 1938, pag. 58.

CASARINI A.: « La Medicina Militare nella leggenda e nella storia », Collana Medico-Militare, vol. XX, a cura del Giornale di Medicina Militare, 1929, pag. 616.





mo disagio, che altrimenti avrebbero portato la morbilità a valori assai più elevati, per i quali il rapporto fra morti per ferite e morti per malattie non si sarebbe invertito o, per lo meno, non nella misura anzidetta (1).

Una guerra di tali dimensioni — fu chiamata, infatti, la grande guerra — con una massa così ingente di feriti e di ammalati e con tutti i problemi derivantine, non poteva non impegnare a fondo il servizio sanitario militare, cui sono affidate la salute e l'efficienza delle truppe e quindi, con queste, l'elemento primo per il felice esito di un conflitto. Come sempre nel passato, anche questa volta il Corpo Sanitario Militare, dai capi fino all'ultimo e più modesto gregario, seppe adempiere superbamente al suo dovere, con scienza e coscienza ed infinito spirito di sacrificio, assumendo ed assolvendo in pieno alle sue immense responsabilità: fattore, dunque, fra i primi — dopo il valore del soldato e la tenacia del popolo italiano — della vittoria che concluse la guerra, ciò che lo rese ancora una volta benemerito dell'Esercito e della Nazione.

Le lacune e le incertezze che, come in tutte le guerre, anche in questa si riscontrarono all'inizio della campagna nel funzionamento del servizio sanitario, furono non poche ne di poco conto, da ascrivere in gran parte al numero impressionante, se paragonato a quello dei precedenti conflitti, del numero dei combattenti, al perfezionamento dei mezzi di distruzione specialmente per quanto riguarda l'impiego di artiglierie di grosso calibro e di portata considerevolissima, alla convinzione, purtroppo generale, che la guerra si sarebbe risolta in pochi mesi e, infine, alla comparsa di due nuove e potenti armi di offesa; quella aerea, con i suoi bombardamenti dall'alto, e

(1) E' chiaro che il rapporto fra ammalati e feriti risente, da un lato, delle condizioni epidemiologiche, e dall'altro, delle azioni belliche. Nel 1918, per esempio, sul nostro fronte, la morbilità nell'ottobre, al tempo cioè dell'acme della pandemia influenzale, ebbe a quadruplicarsi. In Albania e in Macedonia, zone malariche, il numero degli ammalati, presso quei nostri corpi di spedizione, ai ritorni epidemici saliva a proporzioni che per alcuni reparti raggiunsero fin l'80% della forza.

Così anche il rapporto fra ammalati e feriti fu nel 1917, rispettivamente, del 68,8% e del 31,2% per gli ufficiali e del 78% e del 22% per la truppa; ma tale media annuale non ha alcun riscontro con quelle mensili, essendo avvenuto che nel maggio-giugno, in occasione di cruentissime azioni belliche, il numero dei feriti ebbe ad uguagliare e superare quello degli ammalati. Lo stesso fatto si verificò naturalmente negli altri anni di campagna: nel giugno 1918, in relazione alla battaglia del Piave, la percentuale dei feriti (sempre riportata agli ammalati) in confronto del mese precedente, dal 7,6% e dal 4,4% qual'era per gli ufficiali e per la truppa, crebbe rispettivamente fino al 38,3% e al 27,4%, mentre nell'annata, le proporzioni complessive furono per gli ufficiali del 13,8% di feriti e dell'86,2% di malati, e per gli uomini di truppa dell'8,2% dei primi e del 91,8% degli altri.

(Cfr.: De Bernardinis V.: « Sgombero dei malati in guerra ». Relazione al II Congresso Internazionale di Medicina e Farmacia Militari, Roma, maggio 1923, Giornale di Medicina Militare, vol. LXXI, fasc. VI-VII, 1923, pag. 267).



quella chimica, con l'azione micidiale dei gas asfissianti, vescicanti, irritanti e tossici. Elementi tutti, che, nel loro complesso, crearono una situazione del tutto nuova per l'esperienza d'allora, la quale richiese una speciale organizzazione sanitaria, molto più complessa e del tutto diversa da quella stabilita fin dal tempo di pace.

A tale scopo, il Servizio Sanitario Militare compi sforzi meravigliosi; ne risultò un'organizzazione che fu da tutti ammirata per originalità di concezione e che, per modernità di mezzi e di attrezzature, per preparazione tecnica e capacità del suo personale, fu tra le più perfette e degne dei tempi nel suo definitivo assetto e nelle sue caratteristiche tecniche particolari.

* * *

La deficienza numerica dei quadri rappresentò, all'inizio del conflitto,

una delle maggiori e più gravi difficoltà da sormontare.

L'Esercito italiano, infatti, entrò in guerra con soli 770 ufficiali medici in s.a.p., nè la mobilitazione generale del maggio 1915, per la quale furono chiamati alle armi tutti i medici aventi obblighi di leva fino alla classe 1876 inclusa, pur essendo un provvedimento di larga portata, valse ad assicurare sufficientemente l'assistenza di un esercito tanto numeroso, dislocato su un

fronte tanto aspro ed esteso per centinaia di chilometri.

Nell'aprile del 1916, furono perciò mobilitati ancora tutti i medici delle classi dal 1870 al 1875 e, successivamente, dopo una accurata e severa revisione, quelli riformati, appartenenti alle classi 1874, 1876, 1878, 1881 e 1884. Nel maggio 1916 — onde ripianare con elementi giovani le numerose ed impellenti necessità della prima linea, ove si aveva, per malattie, feriti e morti, un tremendo logorio dei quadri sanitari — furono ancora assunti in servizio, col grado di aspirante ufficiale medico, gli studenti dell'ultimo biennio di medicina, previo corso di istruzione nell'Università da campo di S. Giorgio di Nogaro: a un tale corso, della durata di quattro mesi, parteciparono 366 studenti (dei quali, 356 del quinto anno) raccolti nelle varie parti della zona di guerra (1).

⁽¹⁾ L'Università castrense continuò a funzionare per tutta la durata della guerra. Istituita con Decreto Luogotenenziale del 9 gennaio 1916 a S. Giorgio di Nogaro (Udine), a poca distanza dalle lince, essa era destinata ad accogliere, durante i mesi invernali, nei quali era minore l'attività bellica, numerosi studenti dell'ultimo biennio delle Facoltà mediche italiane, che prestavano servizio al fronte e che in tal modo potevano frequentare corsi accelerati di lezioni, alla fine dei quali venivano nominati, se non ancora laureati, aspiranti ufficiali o ufficiali medici, se avevano conseguita la laurea. Alcune migliaia di studenti in grigio-verde passarono per questa Facoltà Medica di guerra, sorta dal nulla, ospitata in grandi baraccamenti, nei quali trovarono sede sia gli Istituti biologici che le Cliniche, oltre, naturalmente, alle sale di studio, refettori, camerate, ecc.





Oltre che ai massicci richiami dei medici appartenenti alle categorie in congedo, si deve all'Università castrense, specie per ciò che riguarda il servizio di prima linea, se l'organizzazione sanitaria militare, riuscì a risolvere l'angoscioso problema del personale. Mentre all'inizio del conflitto, i quadri organici del Corpo Sanitario contavano meno di 800 ufficiali medici, già nel secondo anno di guerra il loro numero era salito a 14.050, dei quali 8.050 in zona di guerra (1.050 in s.a.p. e 7.000 di complemento) e 6.000 in zona territoriale. Alla fine della guerra, si avevano 874 ufficiali in servizio permanente effettivo e 16.884 delle categorie in congedo.

In nessuna guerra, quanto in una guerra di logorio, il capitale umano assume tanta importanza. Alle antiche finalità quindi del servizio sanitario, fino ad allora identificabili nell'assistenza ai malati ed ai feriti e nella realizzazione di condizioni igieniche sufficienti per i reparti, vennero ad aggiungersi l'esigenza di un reclutamento adeguato — col richiamo di classi anziane e l'arruolamento di classi giovanissime — oltre quella di un altrettanto adeguato recupero. Come mai nel passato, il servizio sanitario dovette tendere, realizzando una opportuna organizzazione, a prevenire, a curare, a sgomberare ed a recuperare.

Sulla base di tali concetti, il nostro servizio sanitario militare seppe far nascere pressochè dal nulla e seppe, nel corso della guerra, sapientemente perfezionare un'organizzazione sanitaria che corrispose pienamente alle molteplici e spesso ardue necessità, nei riguardi tecnici e nell'interesse militare e sociale.

Prevenire significa eliminare o, per lo meno, limitare al massimo le cause di malattia e tutte quelle condizioni che l'affermarsi di tali cause favoriscano.

Il Servizio Sanitario Militare nulla trascurò affinchè tale principio, essenziale per il contenimento della morbosità, trovasse durante la guerra, nelle collettività militari, la sua più completa attuazione.

A dirigere questo complesso di Istituti fu chiamato il clinico chirurgo prof. Tusini, il quale riuni intorno a sè valentissimi colleghi, vero fior fiore dell'Università italiana, come il patologo prof. Galeotti, il farmacologo prof. Gazzetti, l'anatomico-patologo prof. Dionisi, l'anatomico prof. Salvi, il patologo chirurgo prof. Dominici, il neuro-psichiatra prof. Ottorino Rossi, il medico legale prof. Cevidalli, il pediatra prof. Allaria, l'ostretrico prof. Savaré, il clinico medico prof. Maurizio Ascoli: i quali, per l'insegnamento, potevano utilizzare l'abbondante materiale offerto da 15 ospedali da campo impiantati nelle vicinanze, oltre alle numerose formazioni profilattiche, nonchè disporre di un laboratorio chimico-batteriologico. Una lapide, posta nella sala consiliare del Municipio di S. Giorgio di Nogaro, già aula magna dell'Università castrense, ricorda che dei medici ivi laureati, ben 150 caddero sul campo dell'onore:

[&]quot;...delle fiorenti giovani schiere / centocinquanta / eroicamente caddero in battaglia / la morte confuse / lauri di scienza e di gloria ». (Cfr. Casarini A.: op. citata, pag. 579).



Fra tutte, fu la prevenzione contro le malattie infettive quella che più si impose e che costrinse l'organizzazione sanitaria a realizzare un servizio igienico - profilattico secondo schemi nuovi e con caratteri soprattutto tecnici e specialistici.

La difesa contro le malattie infettive, infatti, trovò purtroppo il nostro esercito quasi impreparato. I primi casi di colera, manifestatisi sulla fine di luglio del 1915 fra le truppe della III Armata sull'Isonzo e dovuti al contagio contratto nell'occupazione di trincee nemiche infette, furono il primo stimolo all'istituzione di quella difesa sanitaria dell'Esercito e del Paese, che in breve si affermò come concezione del tutto italiana, e che fu ammirata da tutte le missioni straniere (1).

Venne istituita una Commissione Ispettiva con ufficiali medici e funzionari della Sanità Pubblica, che, come organo consultivo ed ispettivo, estendeva la sua azione a tutte le Armate mobilitate e, nel campo delle malattie infettive, emanava disposizioni e ne controllava l'esecuzione fino alle prime linee, attraverso Sezioni Ispettive, create presso ogni intendenza d'Armata, composte di un medico militare e di un funzionario della Sanità Pubblica. Il territorio fu diviso in zone comprendenti gruppi di comuni, ed in ciascuna zona un ufficiale medico assunse le funzioni di ufficiale sanitario, per tutto quanto inerente a possibili casi di malattie infettive.

Creati così gli organi direttivi e di sorveglianza, fu organizzata tutta la difesa sanitaria attraverso il funzionamento regolare e rapido del servizio delle denunce, e, per gli accertamenti diagnostici, laboratori batteriologici, chimici e tossicologici, assai numerosi, vennero fatti funzionare in prossi-

⁽¹⁾ Il primo caso si ebbe nelle vicinanze di Villa Vicentina, nella zona occupata dalla III Armata, in quel settore del basso e del medio Isonzo dove l'Austria aveva concentrato in tutta fretta truppe provenienti dalla Galizia (regione nella quale, nell'inverno del 1915, le truppe austriache avevano accusato non pochi casi). L'infezione si diffuse a tutta la III Armata ed a parte della II.

Il maggior numero delle denunce fu raggiunto il 29 luglio con 255 casi, e la cifra più elevata di morti il 15 agosto. Nei mesi successivi, l'epidemia segnò una rapida discesa, ma un nuovo e più elevato rialzo si ebbe nel novembre (408 denunce il 14 novembre e 149 morti il 15 dello stesso mese), in coincidenza con la violenta azione spiegata dalla III Armata nel tratto Cormons-Canale; alla fine di novembre, una nuova discesa ed un piccolo rialzo ancora in dicembre, Complessivamente, nel 1915 si ebbero nell'esercito operante 15.744 casi con 4.229 morti. Le unità militari colpite furono 237; le truppe che dettero un numero più elevato di colerosi, furono quelle che prestavano servizio in trincea.

Nel 1916, si ebbero nell'escreito solo 283 casi, con 93 morti; nessuno negli anni successivi; sicehè, in tutta la guerra, si ebbero: 16.027 casi, con 4.322 morti, con una letalità quindi del 26,9 per cento colpiti.

⁽Cfr.: Меммо G.: «Il Servizio Sanitario Militare nell'ultima guerra - Considerazioni e deduzioni per una guerra avvenire», Giornale di Medicina Militare, vol. LXXII, fasc. I, 1924, pag. 3).





mità delle truppe o annessi agli ospedali di isolamento: furono istituiti locali di osservazione per il ricovero di contatti o, comunque, di soggetti sospetti, lazzaretti per la cura dei sicuramente infetti e convalescenziari per i guariti, ma ancora da sorvegliare quali possibili elementi di diffusione dell'infezione.

Per assicurare il funzionamento sistematico e permanente del servizio di disinfezione, fu creata una apposita unità mobile, la Sezione di disinfezione (1). Queste unità dettero tanto buona prova, che alla fine della guerra, esse furono conservate negli organici di pace.

A completare l'organizzazione profilattica nelle prime linee, vennero pure istituiti campi di bonifica, con impianti di bagni, docce, attrezzature per disinfezione e disinfestazione, nei quali erano accolte le truppe al termine dei turni di trincea, o comunque, quando per ragioni particolari fossero da sottoporre a vigilanza igienica.

Una analoga organizzazione profilattica funzionava per quelle altre collettività (operai borghesi, profughi, prigionieri), che si venivano a trovare nella zona delle operazioni, a contatto delle truppe: particolarmente rigorosa, nei riguardi dei prigionieri di guerra.

Per una migliore difesa del Paese da possibili infezioni provenienti dal fronte e veicolate da soggetti in stato di incubazione, venne istituita una zona contumaciale di 1º sgombero, sotto la sorveglianza di una Commissione di vigilanza, nella quale tutti i feriti e malati, che rientravano nel territorio, sostavano, in ospedali di riserva adibiti a questo scopo, per un periodo di osservazione contumaciale della durata di 6 giorni, integrata da ricerche di laboratorio e da operazioni di disinfezione e di disinfestazione. Per i rientri dai fronti albanese e macedone, una analoga zona contumaciale, con ospedali a ciò specializzati, venne istituita nel territorio del Corpo d'Armata di Bari.

Vaccinazioni di massa — oltre che antivaiolose, per la prima volta nel nostro esercito, anche antitifo-paratifiche ed anticoleriche — vennero praticate alle truppe (2).

⁽¹⁾ Una per Armata ed una per Corpo d'Armata, forte di 80 uomini, articolata in due reparti più una squadra di riserva, che poteva funzionare o riunita o suddivisa; essa era fornita, oltre che di materiali sanitari e di oggetti vari per il particolare servizio, di due auto- stufe Giannolli, di un auto- potabilizzatore e di un bagno a doccia su autocarro. La funzione delle sezioni di disinfezione era quella di coadiuvare il normale servizio di igiene nei reparti, di provvedere alla disinfezione delle trincee, al risanamento del campo di battaglia, alla bonifica delle località occupate dalle truppe; in caso di epidemie, dovevano essere dislocate nelle località infette e quivi eseguire il proprio lavoro appoggiate ad un ospedale da campo destinato al ricovero di ammalati infetti o sospetti.

⁽²⁾ Risultati di una così accurata organizzazione igienico-profilattica? Fra le truppe operanti, non si ebbe alcun caso di tifo esantematico, e nessun caso si ebbe di vaiolo negli anni 1915-'16-'17; per il morbillo e la scarlattina, si ebbero cifre medie di mor-



Una energica azione difensiva si rese necessaria contro la malaria, per un suo vivace risveglio tra le truppe combattenti dislocate sul litorale adriatico e specialmente fra quelle dei fronti macedone ed albanese, che portò nel 1918 alla denunzia di ben 85.032 casi, dei quali 29.382 rappresentati da forme primitive. Censimento pre-epidemico, denuncia, trattamento preventivo con il chinino dei sani, bonifica preepidemica dei recidivi, furono i canoni secondo i quali la profilassi antimalaria si svolse. Per le truppe operanti in zona malarica vennero impiantate infermerie speciali nella stessa zona di guerra, onde non sottrarre al fronte notevoli contingenti di combattenti, insieme ad ospedali per malarici ed a grandi convalescenziari; in zona territoriale, vennero istituite sezioni ospedaliere per malarici e depositi di convalescenza in zone alpestri e località salubri (1).

La siero - profilassi antitetanica — praticata su scala assai larga, chè tutti i feriti indistintamente la subivano — ridusse la morbosità appena allo 0,5 per mille e la mortalità per tetano fu appena di 1 su 33.000: risultati questi di grande significato, se comparati alla morbosità del 10 per mille constatata nella guerra russo - giapponese.

Servizi a carattere profilattico vennero istituiti contro i congelamenti, i gas tossici di guerra e contro le malattie veneree. Da ricordare il servizio antitubercolare, la cui organizzazione venne spinta al massimo di specializza-

bilità, rispettivamente, di 1,8 e 0,3%00, inferiori anche a quelle degli anni di pace; pochi casi si registrarono di meningite cerebro-spinale, tramite i periodici rifornimenti di truppe dal territorio, quale conseguenza dell'epidemia, già iniziatasi in Italia nel primo semestre del '15.

Ma, particolarmente probativi della bontà dell'organizzazione creata sono i dati relativi all'epidemia colerica ed all'endemia tifica. Per il colera, fra le nostre truppe — nelle sue due fasi ben distinte, la prima a carattere nettamente epidemico dal luglio 1915 al gennaio 1916, e la seconda a tipo episodico nel 1916 — si ebbero complessivamente 16.027 casì con 4.322 morti; solo 238 casì si ebbero però nel 1916 e senza alcun decesso, il che dimostra che l'infezione fu dominata dall'azione profilattica iniziata nel 1915. Nessun focolaio fu importato nel Paese, nessun intralcio subirono le operazioni militari.

Per ciò che riguarda il tifo addominale, i casi nell'esercito operante furono il 17,9%0 della forza media nel 1915, il 12%0 nel 1916, il 2,6%0 del 1917, l'1,3%0 nel 1918 e lo 0,2%0 nel 1919. Ciò, per merito delle vaccinazioni, che, iniziate sul finire del 1915, furono completate nel 1916 e ripetute negli anni successivi: si impiegò dapprima idrovaccino monovalente in soluzione acquosa col solo bacillo di Eberth ed attraverso tre inoculazioni e, successivamente, per la comparsa di numerose forme di paratifo B ed A, vaccino dapprima bivalente (T e B) ed infine trivalente (T, A e B), sempre in sospensione acquosa, per il quale ultimo veniva praticata una sola iniezione e ciò con grande vantaggio per il servizio.

(1) La mortalità, presso la III Armata, che vantò ben 50.000 denunce, non superò l'1%. L'istituzione dei grandi convalescenziari consentì recuperi, in media ed all'incirca, dell'85%: e ciò, nonostante che in alcune zone, come l'Albania, la morbosità fosse assai elevata (fino all'80% della forza dei reparti) e che le forme gravi fossero assai numerose.





zione con la costituzione in zona di guerra e nel territorio di reparti di accertamento diagnostico: nel Paese funzionavano numerosi centri sanatoriali e campi climatici in località adatte per clima, nelle varie ripartizioni del territorio (1).

L'organizzazione igienico - profilattica che il Servizio Sanitario Militare riuscì a realizzare nella guerra 1915 - 1918, rappresenta senza dubbio uno dei suoi meriti più grandi: non solo verso l'Esercito, che in tal modo vide contenuta la morbosità fra le truppe e mantenuta la loro efficienza bellica, ma anche verso il Paese, che, grazie ad essa, restò indenne da tutte quelle infezioni che facilmente allignano fra le truppe combattenti costrette a vivere in condizioni inevitabilmente antigieniche e per di più a contatto sempre col nemico, su un fronte, che, per tal modo, finisce per essere una porta largamente aperta a tutte quelle infezioni che nel paese avversario potrebbero attecchire e svilupparsi.

Assicurare la cura e l'assistenza del grande numero di feriti e di ammalati, rappresentò per il Servizio sanitario militare fatica improba e sforzo logorante per i 4 lunghi anni che durò il conflitto.

L'organizzazione ospedaliera fu di mole tanto grandiosa da destare ammirazione e stupore negli stessi osservatori stranieri, non sempre, per costi-

tuzione, benevoli nei nostri riguardi (2).

Le unità sanitarie di ricovero, funzionanti sui vari teatri di guerra durante la lunga campagna, furono 453, di cui 233 ospedaletti da campo da 50 letti, 174 ospedali da campo da 100 e 46 da 200 letti; la capacità di questi ultimi fu assai spesso, per necessità di ospedalizzazione, portata fino a 300, 500 ed anche 1000 posti letto, in modo da costituire altrettanti ospedali stabili in zona d'operazione.

Nel territorio — dove già si disponeva in tempo di pace di 28 ospedali militari principali, di 2 ospedali militari succursali, di 31 infermerie presidiarie e di 6 depositi di convalescenza — si dovette cominciare con l'ampliare questi stabilimenti e quindi ad aumentarne il numero: per modo che l'Intendenza Generale dell'Esercito mobilitato aveva già fin dal 1916, a sua di-

(1) Presso ciascuna Armata ed, in zona territoriale, presso ciascun Corpo d'Armata, vennero istituiti reparti di accertamento diagnostico; a Roma, a Careggi e a Nervi, tre centri sanatoriali di smistamento per i tubercolotici restituiti dal nemico; centri sanatoriali e campi climatici, per le manifestazioni suscettibili di miglioramento, in località adatte e provvisti di tutti i mezzi per le cure fisiche ed elioterapiche.

⁽²⁾ Uno storico americano, nello scrivere del servizio sanitario militare italiano, dice di essersi arrestato stupito davanti al numero degli ospedali da campo scaglionati lungo il fronte, durante l'offensiva italiana del 1917 su Trieste: « fra le migliaia di cannoni e milioni di bombe, 100.000 letti stavano suddivisi su un fronte di 20 miglia ». Cfr.: Woods Hutchinson: « The doctor in War », Boston, 1918, cit. in Pellegrini F.: « Per il centenario del Corpo Sanitario Militare Italiano (1833-1933) », Giornale di Medicina Militare, LXXXI, fasc. 6°, 1933, pag. 421.



sposizione, 948 Ospedali di riserva dell'Esercito, 146 Ospedali territoriali della Croce Rossa, un ospedale del Sovrano Militare Ordine di Malta e 21 Depositi di convalescenza, con una capacità complessiva di 259.570 posti letto per uomini di truppa e 8.874 per ufficiali. Negli anni 1917-1918 i posti letto vennero portati a 306.963, ripartiti in 1.412 stabilimenti sanitari.

Il particolare più importante in una organizzazione di così vaste dimensioni, fu la specializzazione dei vari servizi ospedalieri, spinta fino alle prime linee del fronte, che rese possibile affidare sempre malati e feriti a medici tecnicamente competenti e sperimentati in quella data specialità, in stabilimenti provvisti di tutti i mezzi per la diagnosi e per la cura, i più adeguati e i più moderni. Ad una così giusta concezione organizzativa della cura e dell'assistenza si debbono, in particolar modo, i brillanti risultati conseguiti e, tra questi, specialmente gli elevati recuperi che poterono essere fatti da una così ingente massa di feriti e di malati, spessissimo nella stessa zona di guerra: recuperi di importanza spesso determinante ai fini militari e sempre di significato essenziale dal punto di vista umano e sociale. A vigilare su una così vasta organizzazione ospedaliera furono chiamate le maggiori illustrazioni delle varie cliniche universitarie e, nel territorio, vennero nominati o ispettori straordinari per le diverse specialità.

Per ciò che riguarda il servizio chirurgico nella zona delle operazioni, la dislocazione di unità e di personale specializzato fin sulle prime linee, rese possibile la prontezza dei soccorsi e le cure operatorie in tempo utile per salvare vite e per ottenere i migliori risultati dal punto di vista funzionale. Le sezioni di sanità, le ambulanze chirurgiche, gli ospedali da campo riccamente dotati, le ambulanze radiologiche, ecc., unità tutte portate a distanze minime dai combattenti, e, nel territorio, ospedali altrettanto specializzati, formarono una rete sanitaria densa quanto efficace. Nella zona di guerra, un'organizzazione di tal genere valse ad assicurare il più pronto intervento per i feriti più gravi, quali ad esempio i cavitari, per i quali nelle guerre precedenti nonostante fossero intrasportabili, predominava il concetto del non

intervento (1).

⁽¹⁾ Per ciò che riguarda il servizio chirurgico nella zona delle operazioni, vennero costituiti i gruppi chirurgici, composti di ufficiali specialisti, da poter assegnare temporaneamente, con tutto lo strumentario ed il materiale necessari in rinforzo alle unità sanitarie, nei momenti di maggiore intensità di azioni belliche; ciò valse ad assicurare l'assistenza ai feriti più gravi.

Furono, inoltre, istituite in zona avanzata ambulanze chirurgiche, fornite ciascuna di una tenda sala operatoria a doppia parete, di tenda per il ricovero dei feriti operati e di un autocarro Fiat con caldaia. Dotate di personale specializzato, e spesso altamente qualificato, e di ogni mezzo adatto per eseguire qualsiasi intervento, crano spostabili su automezzi propri fin sulle linee più avanzate; rapidamente impiantabili e pronte a funzionare in solo 6 ore, ciascuna di esse poteva distaccare due ambulanzette, che potevano essere dislocate presso le sezioni di sanità delle divisioni più impegnate, che facilmente esse potevano raggiungere essendo dotate di mezzi più leggeri adatti a qualsiasi





A questa organizzazione nel servizio chirurgico di primo soccorso faceva seguito una specializzazione di ancora maggior dettaglio nel servizio ospedaliero di prima e seconda linea, nel cui ambito furono designati Ospedali da campo o reparti di ospedali, presso ciascuno dei quali venivano sgomberati e curati infermi di quella data specialità; a tali unità specializzate fu assegnato personale di cura e di assistenza di particolare competenza e tutto il materiale adatto. Gli infermi venivano quindi trasferiti in grandi stabilimenti sanitari del territorio della analoga specialità (centri di prima raccolta) dai quali venivano successivamente smistati, con criteri regionali onde avvicinarli alle famiglie, su sezioni territoriali sempre della stessa specialità, opportunamente dislocate nel Paese (1).

Allo scopo di ottenere un efficace recupero degli inabili affetti da postumi di ferite o lesioni degli arti, causa di una inabilità temporanea, furono im-

strada ed a qualunque pendenza. In numero di 10, le ambulanze chirurgiche erano state allestite, 7 a cura dell'esercito e 3 a cura della Croce Rossa Italiana: la prima ambulanza, « l'ambulanza chirurgica mobile » o « ospedale chirurgico mobile di Milano », era stata creata per iniziativa della Croce Rossa,

Come mezzi ausiliari diagnostici furono allestite o autoambulanze radiologiche, con personale tecnico e con gli apparecchi più moderni e più perfezionati per l'esecuzione di radioscopie e di radiografie che potevano così praticarsi anche in zona molto avanzata. Peraltro, ogni ospedale da campo disponeva dell'apparecchio portatile, che, ideato dal

generale medico Ferrero di Cavallerleone, portava il suo nome.

(1) Furono così impiantati in zona di operazioni ospedali chirurgici per feriti cavitari, per osteo-articolari, per fratturati, per feriti del polmone, ecc. Per i feriti del sistema nervoso centrale e periferico, furono istituiti ospedali neurochirurgici, con personale specializzato nell'una e nell'altra branca; tre centri neurologici di prima raccolta furono inoltre creati in zona territoriale, a Milano, Bologna e Catania (per le provenienze dall'Oriente), che ricevevano i feriti neurolesi dalla zona di guerra; questi, dopo adeguate cure, erano trasferiti, con criteri regionali onde avvicinarli alle famiglie, in centri neurologici territoriali, istituiti in numero di nove a Pavia, Genova, Milano, Siena, Roma, Ancona, Napoli, Bari e Catania.

Presso ogni Armata furono costituiti reparti stomatoiatrici, per il trattamento chirurgico ed ortopedico preventivo dei feriti della faccia. In territorio, a Milano, Bologna e Roma, funzionavano tre centri stomatoiatrici di prima raccolta, cui affluivano gli stomatolesi provenienti dal fronte e provvisti di apparecchi contentivi o di una protesi provvisoria, che, una volta guariti dal punto di vista chirurgico, erano inviati a sezioni stomatoiatriche territoriali esistenti presso ciascun Corpo d'Armata per l'applicazione

della protesi definitiva.

Analoga organizzazione venne realizzata per i feriti e malati dell'orecchio naso e gola (reparti otorinolaringoiatrici, presso ogni Armata e eentri di prima raccolta e re-

parti specializzati territoriali, nel territorio).

In zona di guerra, per i feriti e gli ammalati degli occhi, funzionavano reparti oftalmici, per la cura e per tutte le indagini medico-legali in rapporto all'autolesionismo ed alla simulazione. Nel territorio, a Milano, Firenze e Roma, furono costituiti tre ospedali di concentramento per ciechi di guerra (cura ed eventuali applicazioni di protesi oculare). Furono ancora istituite cinque case di rieducazione, a Milano, Firenze, Roma, Napoli e Catania, nelle quali i ciechi erano smistati con criteri regionali, per la rieducazione e l'addestramento a lavori compatibili con la loro invalidità.

piantati in zona territoriale 11 centri fisioterapici, con una capacità complessiva di 11.617 posti letto, formati ciascuno da un ospedale, con tutte le attrezzature per chinesi, termo, elettro e fisioterapia, per i lesionati non in grado di praticare le cure ambulatoriarmente, e da un deposito, formazione fra l'ospedale e la caserma, per tutti coloro che le stesse cure ambulatoriamente

potevano seguire.

Per i grandi invalidi, furono ancora istituiti due centri chirurgici a Mantova per il nostro fronte ed a Bari per le provenienze dall'Oriente, nei quali erano raccolti i trasportabili che venivano in seguito ripartiti fra 8 sezioni chirurgiche regionali (Torino, Milano, Genova, Bologna, Firenze, Roma, Napoli e Palermo), per un razionale trattamento che diminuisse la gravità dei postumi funzionali e per l'adattamento definitivo degli apparecchi di protesi. Col concorso delle autorità civili e di enti di beneficenza, furono infine create numerose colonie agricole e scuole di rieducazione professionale, per il razionale addestramento dei mutilati a riprendere, per quanto possibile, il primitivo mestiere.

Per quanto riguarda le malattie di ordine medico, vennero impiantate in zona di guerra, presso le brigate e le divisioni, infermerie proivisorie, per i malati con fatti di poca entità, per i quali era prevedibile la guarigione in non più di 10 giorni ed un completo ripristino della*idoneità al servizio. Gli infermi con malattie prevedibili di maggior durata, ma presumibilmente non superiori ai due mesi, erano ricoverati in ospedali per malattie mediche e successivamente trasferiti in convalescenziari o nei depositi di convalescenza e tappa della zona di guerra, per essere quindi più facilmente recuperati ai reparti. Anche per le forme mediche si seguì il concetto di una certa razionale distribuzione, adibendo le unità di ricovero più avanzate alla cura degli infermi per i quali era necessario un trattamento d'urgenza, come i colpiti da gas ad esempio, e distribuendo, a seconda della natura e gravità della malattia, negli ospedali delle retrovie e della zona territoriale, coloro i quali presentavano affezioni di maggior durata e richiedenti provvedimenti medico-legali.

Criteri sempre di specializzazione furono anche adottati per il ricovero di ammalati di forme veneree e cutanee e per le malattie di ordine neuro psichiatrico, creando reparti od ospedali appositi, affidati a specialisti competenti dal punto di vista, non solo diagnostico e curativo, ma anche medi-

co-legale (1).

⁽¹⁾ La bontà di un'organizzazione per il ricovero e la cura dei tanti feriti e malati, quale quella più sopra descritta, viene provata dalle seguenti cifre: nel 1917 e nel 1918 su 100 feriti ospedalizzati in zona di guerra, la mortalità fu solo del 5,62% nel 1917 e del 6,17% nel 1918: la mortalità per malattie su 100 malati ospedalizzati in zona di guerra, fu dello 0,70% nel 1917 e dello 0,82% nel 1918 (esclusi, naturalmente i mesi dell'epidemia influenzale). Tali confortanti percentuali non erano state mai raggiunte in tutte le guerre precedenti.





La guerra 1915-1918 impose al Servizio Sanitario di affrontare il grave problema degli *sgomberi*, fino ad allora mai presentatosi in termini e dimensioni tanto massicci. Alcuni dati, sia pure approssimativi, sono sufficienti a dimostrare le grandiose proporzioni assunte da tale servizio sul fronte italiano.

Nei quattro anni di guerra, in relazione specialmente all'intensità delle azioni belliche, si ebbero punte mensili che talora sfiorarono le centomila unità, per sgomberi di feriti ed ammalati direttamente dalle formazioni sanitarie della zona di guerra a quelle territoriali: oltre 95.000 individui nel maggio 1917 (56.000 dei quali, solo la III Armata) ed altrettanti nell'agosto del 1916, quasi 90.000 nel novembre 1915 ed oltre 60.000 nell'ottobre del 1918. E, per restare nella zona di primo sgombero, nei primi dieci mesi del 1918, il numero degli ammalati e feriti, sgomberati direttamente dai posti di medicazione e dalle sezioni di sanità sugli ospedali da campo della Armata del Grappa (IV Armata), fu di 196.559 ammalati e di 29.701 feriti; nella VI Armata, sgomberi analoghi, ma relativi agli ultimi tre mesi di guerra, denunciano cifre di 50.160 malati e di 6.400 feriti.

A necessità così pesanti e di tanto vaste dimensioni, il Servizio Sanitario Militare seppe far fronte, creando pressochè dal nulla un'organizzazione, che leggiamo in una comunicazione presentata alla Reale Accademia di Barcellona, nel novembre del 1921 dal Colonnello Medico dell'esercito spagnolo Francisco Sloer y Garde — con la rapidità degli sgomberi effettuati « risolvette problemi di traumatologia che nelle altre guerre ebbero esiti letali, mentre nella ultima svoltasi diedero risultati felicissimi ».

La raccolta dei feriti sul campo di battaglia ed il primo sgombero di essi fino alle sezioni di sanità, affidato ai portaferiti ed eseguito a mezzo di barelle, dovette sempre adeguarsi alle contingenze del momento ed in particolar modo alla speciale configurazione del terreno. Le barelle reggimentali, all'inizio della guerra in numero di 24, furono raddoppiate e modalità varie dovettero essere escogitate per il trasporto, specie in montagna: trasporto a catena, barelle su ski, a someggio, a mezzo teleferiche, ecc.

All'entrata in campagna l'esercito operante non poteva disporre che di poco più di 50 sezioni di sanità, di cui la metà quasi con salmerie: durante la guerra si raggiunse il numero di 89 sezioni di sanità con salmerie, più 9 reparti someggiati per gruppi alpini. I carri regolamentari per feriti, assegnati alle sezioni per lo sgombero, furono ben presto sostituiti dalle autoambulanze, in numero di 4 per sezione, integrate al bisogno, specie dopo combattimenti, da autocarri vuoti di ritorno, autocarri attrezzati e così via.

Per il trasporto dei feriti e malati nelle retrovie, si fece largo uso della via ferroviaria. L'esercito allestì 59 treni attrezzati (270 - 360 posti ciascuno), la Croce Rossa Italiana 23 treni ospedale, in grado di trasportare ciascuno 300



infermi coricati su lettucci - barelle, ed il S.M.O.M. 4 treni ospedale, capaci ciascuno di 306 posti - barella (1).

La bontà dei criteri, seguiti nella disciplina degli sgomberi — sui quali non entreremo di proposito, volendo la presente esposizione restare contenuta nei limiti di un ricordo, invero anch'esso assai sommario, dell'opera svolta in quella guerra dal Servizio Sanitario — assicurando questi un rapido ed adeguato trasporto di feriti ed ammalati dalle linee più avanzate nei luoghi di ricovero per ciascuno indicati, insieme alla bontà delle cure ad essi prestate nell'ambito di una organizzazione ospedaliera altamente specializzata, trovano entrambe conferma nella notevole massa dei recuperi che, guerra durante, fu possibile effettuare attraverso il lavoro coscienzioso ed oculato di Commissioni medico-legali, all'uopo istituite e funzionanti in una rete a maglic assai fitte, sia nel territorio, sia nella stessa zona di guerra (Commissione Sanitaria Centrale e Giunte Sanitarie di Armata, nella zona di guerra; Commissioni Sanitarie Centrali, nel territorio, per ciascuna ripartizione territoriale).

Il recupero nella zona di guerra fu del 97% per gli ufficiali e del 72,8% per la truppa, e, in zona territoriale, complessivamente, del 50%. Ciò, naturalmente, perchè erano i feriti e i malati più gravi, quelli che venivano sgomberati in territorio.

Dopo la vittoria, il Servizio Sanitario Militare dette il suo più valido concorso negli aiuti alle popolazioni civili delle terre liberate dopo le tante sofferenze e privazioni patite, portando rapido ed efficace soccorso, con personale e con mezzi, a moltitudini di fanciulli, di donne, di vecchi, denutriti, colpiti dalla malaria, dal tifo, dalla dissenteria. Seguendo la ritirata del nemico, si irradiarono nelle terre redente le Sezioni di Sanità, gli Ospedali da Campo, le Sezioni di disinfezione, prodigando alle popolazioni i soccorsi più urgenti e più premurosi.

Questo il bilancio del lavoro eseguito silenziosamente dal Corpo Sanitario Militare che, in una lotta così aspra e così lunga, seppe fermare e domare epidemie, assistere e curare centinaia di migliaia di feriti e malati, conseguendo risultati tanto elevati nel recupero e quindi nella conservazione degli effettivi. Noi medici militari che a quella guerra non partecipammo, restiamo muti ed ammirati dinanzi a tanto miracolo organizzativo, concepito con tanta scienza e saggezza e realizzato con infinito spirito di sacrificio e con devozione estrema ad ideali di carità e di amore.

⁽¹⁾ Dal maggio 1915 al 30 settembre 1918 i treni Ospedale della C.R.I. trasportarono 835-501 infermi, eseguendo 4.572 viaggi per complessivi Km 2.824-519; i treni-ospedale del S.M.O.M., dal giugno 1915 al dicembre 1916, sgomberarono 30.007 feriti e 34.498 malati, con 372 viaggi, coprendo un percorso complessivo di Km 307.121.





4 novembre 1918. La vittoria bacia le nostre Bandiere, la guerra è finita e l'unità della Patria è un fatto compiuto. Torna l'umile fante alla famiglia ed al suo lavoro. Restano lassù, sulle cime nevose, sulle arse pietraie, nelle trincee fangose, migliaia e migliaia di figli d'Italia a dormirvi il sonno eterno.

Quattrocento di essi sono ufficiali medici che la morte falciò sul campo di battaglia, curvi sulla ferita sanguinante del compagno caduto, che nell'ultimo pulsare di vita il proprio sangue mescolarono a quello che le loro mani, con levità amorosa, cercavano di ristagnare. Altri trecentoventi chiusero per sempre gli occhi nel silenzio degli ospedali, lontano dal fragore della battaglia. Tutti insieme, nel paradiso degli eroi, formano una schiera che solo la Fanteria, regina di ogni battaglia, può vantare proporzionalmente più numerosa.

« Non la terra opaca li copre » — dirà di essi il Poeta — « li circonfonde la luce sempiterna del sangue che essi ristagnarono e taluni, prima di morire, ebbero una sorta di aureola dall'irradiazione stessa della ferita medicata. A taluni, prima di morire, la fascia pictosa fu quasi diadema glorioso ».

A ricordare tanto sacrificio, sta nel cortile del Maglio, ricordo e testimonianza alle generazioni che seguirono e a quelle che seguiranno, segno nel marmo della riconoscenza della Patria, l'opera bella del Minerbi. Il Medico Morto non v'è raffigurato: di Lui, c'è solo « l'umile, eroica, silenziosa lampada » ed « il beccuccio che portava la fiamma, porta ora, un rivo d'acqua perenne: la Vita.., Ed alla fonte » — continua il Minerbi nella descrizione del suo bozzetto — « che parla di sacrificio e di martirio... convergono i risorti, i convalescenti reduci dalle trincee e dai campi di concentramento... coloro che hanno sentito nella carne martoriata il lenimento ed il conforto e nelle vene esauste ritornare la vita...». Essi rievocano la « bolgia infernale e la tragedia sublime. Parla l'uno e le gambe gli si piegano sotto, ascolta impietrito l'altro... Fra questi due che han vissuto il fango e la gloria » sta « il terzo, silenzioso, accasciato, inerte, con le palpebre serrate, intento al chioccolio della fonte ed al ritmico pulsare del suo sangue nuovo ».

Tanto tributo di sangue e di sofferenze, la Patria onorò con 255 medaglie d'argento al valor militare, 1164 di bronzo, 375 encomi e migliaia di croci di guerra, concessi ad ufficiali medici. La medaglia d'argento al valor militare fregia, per quella guerra, la Bandiera del Corpo Sanitario Militare, « instancabile, modesto, sereno . . . costante mirabile esempio di ardore e di valore, di sprezzo del pericolo e di dedizione al dovere ».

Una medaglia d'oro al valor militare — ai nostri cuori infinitamente cara — onora la memoria del soldato portaferiti Angelo Vannini, di uno di quei tanti silenziosi portaferiti, i più umili ma anche i più preziosi fra i collaboratori del medico in guerra, che « trasportavano penosamente e con passo paziente i loro pesanti e doloranti fardelli, giù per gli aspri pendii fino



516

alla strada e mai non s'affrettavano, nè mai deponevano le barelle, allorchè uno scoppio di granata faceva tutti fuggire a testa bassa, spinti dall'istinto di vita ».

A cinquanta anni di distanza dalla Vittoria — che coronò il sogno di unità e di indipendenza dei nostri Padri e che fu premio agli immani sacrifici di tutto un popolo, uso da sempre a tutto pagare col sudore e col sangue — noi ufficiali, sottufficiali e soldati della Sanità Militare, ricchi per tanto retaggio di gloria e d'onore, ci inchiniamo reverenti dinanzi a questi nostri Morti di tutte le guerre, che sul campo di battaglia, serenamente, il sacrificio supremo seppero fare, in omaggio ad una intramontabile legge di amore.

A questa, suprema espressione dell'umana carità che della nostra arte fa una missione, del sacrificio della vita un dovere, ripetiamo la nostra devozione.

« Fratribus ut vitam servares » . . . e non pesi, per questo, il dono della vita.

Se i fati della Patria lo vorranno, il Cristo dolorante sulla Croce ci aiuti a mantenere fede a tanta promessa.



Osservatorio Epidemiologico della Difesa

Bollettino Epidemiologio della Difesa #5

Il linfoma di Hodgkin nel personale militare

Hodgkin lymphoma among military personnel

Nicola Sebastiani *
Claudio De Angelis °
Anna Rocchetti *
Raffaele Vento #

Il linfoma di Hodgkin (LH) è una rara forma di neoplasia ematologica che rappresenta circa lo 0.5-0.7 % di tutte le neoplasie dell'uomo. Clinicamente si presenta con ingrossamento linfonodale (linfoadenomegalia) indolente che insorge tipicamente in un singolo linfonodo (più frequentemente nella regione del collo: laterocervicale o sovraclaveare) oppure in una catena linfonodale e si diffonde ai tessuti linfoidi anatomicamente contigui. E' caratterizzato istologicamente dalla presenza delle cellule di Reed-Sternberg, che derivano dalle cellule B dei centri germinativi. Attualmente è una delle neoplasie con maggior successo terapeutico, la cui sopravvivenza a cinque anni risulta infatti del 75-89% (in relazione al sesso: > nelle donne). L'età è un'altra variabile importante in quanto i soggetti più anziani hanno una prognosi peggiore.

In Italia sono previsti per il 2015 circa 1300 nuovi casi di LH negli uomini e 1100 nelle donne (dati AIRTUM) (1), dati che si inseriscono in una previsione complessiva di 194.000 nuovi casi di tumori maligni negli uomini e 169.000 nelle donne (363.000 totali).

L'attenzione nei confronti del Linfoma di Hodgkin nel personale militare nasce con le conclusioni della Commissione istituita dal Ministro della Difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo, insediata con Decreto Ministeriale della Difesa del 22 dicembre 2000 e presieduta dal prof. Franco Mandelli. Nella relazione finale (2) veniva messo in evidenza come, a fronte di un numero di casi di tumori maligni osservati pari a circa la metà di quelli attesi considerando l'incidenza nella popolazione generale (44 vs 91.94, SIR 0.48, IC 95% 0.35 – 0.64), veniva registrato un numero di casi di LH superiori (12 vs 5.08, SIR 2.36, IC95% 1.22 – 4.13). Da allora è iniziato un lungo follow-up del personale impiegato nei Balcani (cosiddetto "protocollo Mandelli") previsto espressamente dal DM 22 ottobre 2002.

L'istituzione dell'Osservatorio Epidemiologico della Difesa (OED) ha consentito all'Amministrazione della Difesa di dotarsi di una struttura dedicata alla raccolta dei dati, provenienti dalle strutture sanitarie militari, relativi a tutti i soggetti che aderivano volontariamente al protocollo. A prescindere da quanto previsto dal "protocollo Mandelli", l'OED fin dalla sua istituzione, ed ereditando il lavoro svolto dal GOI (Gruppo Operativo Interforze), ha raccolto i casi di neoplasia maligna sul personale militare e civile dell'Amministrazione. Attualmente il database dell'OED include le neoplasie segnalate dai medici militari di tutte e quattro le Forze Armate a partire dal 1996.

[#] T. Col. CC RTL (me) - Capo Sezione Epidemiologia - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.



^{*} Brig. Gen. - Vice Ispettore Generale - Igesan - Roma.

[°] Col. CSArn - Direttore Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

[·] Dott.ssa - Capo Sezione Statistica - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.



Il presente bollettino riporta i dati relativi al LH segnalati fino al 31 dicembre 2013. L'analisi dei dati raccolti non può attualmente spingersi oltre il predetto limite temporale, in quanto i dati successivi vengono considerati epidemiologica-

mente troppo "instabili" in virtù della possibilità di reinterpretazione diagnostica, di ritardata segnalazione ecc.

Il data-base viene continuamente aggiornato anche sulla base di informazioni acquisite da fonti diverse rispetto a quelle consuete generate dai medici militari, ad esempio derivanti dalle pratiche risarcitorie o da altre procedure di contenzioso intentate dagli interessati nei confronti dell'Amministrazione.

Tabella I - Numero di casi osservati e numero di casi attesi, con relativo SIR (Rapporto di Incidenza Standardizzata) e Intervalli esatti (Poisson) di Confidenza al 95% (CI esatto 95%) del Linfoma di Hodgkin diagnosticati nel periodo 1996-2013 nelle FFAA, sia nella popolazione totale, sia nella coorte del personale impegnato in OFCN (MIX), sia nella coorte dei militari mai impegnati in missione all'estero (NO-MIX), suddivisi anche per singole FFAA (Tabella II, III, IV e V).

(In giallo la significatività statistica nel senso di un eccesso di casi nei militari, in verde la significatività nel senso di una ridotta incidenza di casi nei militari).

Table 1 - Number of observed and expected cases of Hodgkin Lymphoma with relative SIR (Standardized Incidence Ratio) and exact Confidence Intervals (Poisson) at 95% (exact CI 95%) diagnosed from 1996 to 2013 in the Armed Forces in both, the total population and the cohort of military personnel involved in "outside national borders operations" (MIX), as also in the cohort of military personnel never involved in missions abroad (NO-MIX), divided by every single type of Armed Force (Table II, III, IV e V).

(In yellow, the statistical significance regarding an excess of cases in the military personnel; in green, the significance regarding a lower incidence of cases in the military personnel).

	LINFOMA DI HODGKIN (C81) - HODGKIN LYMPHOMA								
			Totale FF.AA. Total Population		MIX FI		A	NO-MIX rmed Force	FF.AA. es NO-MIX
Anno Year	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)
1996	16	14,74	1,08 (0,64-1,72)	2	2 0,49 4,08 (0,49-14,7)		14	14,25	1,0 (0,57-1,63)
1997	5	14,65	0,34 (0,11-0,80)	0	0,66	0,00	5	13,99	0,36 (0,12-0,83)
1998	16	17,09	0,93 (0,55-1,49)	3	0,98	3,06 (0,78-8,33)	13	16,11	0,87 (0,45-1,34)
1999	16	15,61	1,02 (0,61-1,63)	2	1,6	1,25 (0,15-4,51)	14	14,01	1,00 (0,57-1,64)
2000	27	15,38	1,76 (1,18-2,52)	6	2,26	2,65 (1,07-5,52)	21	13,12	1,60 (1,02-2,40)
2001	20	14,90	1,34 (0,84-2,04)	4	2,79	1,43 (0,39-3,67)	16	12,11	1,32 (0,78-2,10)
2002	15	14,16	1,06 (0,61-1,71)	4	3,18	1,26 (0,34-3,22)	11	10,98	1,00 (0,52-1,74)
2003	9	14,93	0,60 (0,29-1,11)	4	3,53	1,13 (0,31-2,90)	5	11,4	0,44 (0,14-1,02)
2004	15	16,01	0,93 (0,54-1,51)	5	3,73	1,34 (0,43-3,13)	10	12,28	0,81 (0,41-1,45)
2005	18	14,65	1,23 (0,75-1,90)	4	3,95	1,01 (0,27-2,59)	14	10,7	1,31 (0,74-2,14)
2006	16	16,51	0,97 (0,57-1,54)	4	4,63	0,86 (0,23-2,21)	12	11,88	1,01 (0,55-1,71)
2007	16	13,44	1,19 (0,70-1,89)	5	4,02	1,24 (0,40-2,90)	11	9,42	1,17 (0,61-2,03)
2008	19	14,04	1,35 (0,84-2,07)	8	4,69	1,70 (0,79-3,24)	11	9,35	1,18 (0,62-2,04)
2009	10	13,08	0,72 (0,37-1,29)	5	4,27	1,17 (0,38-2,73)	5	9,53	0,52 (0,17-1,22)
2010	17	13,84	1,23 (0,74-1,93)	5	4,17	1,20 (0,39-2,80)	12	9,66	1,24 (0,67-2,11)
2011	10	13,68	0,73 (0,37-1,30)	6	4,43	1,35 (0,55-2,81)	4	9,25	0,43 (0,12-1,11)
2012	11	12,95	0,85 (0,45-1,48)	4	4,41	1,13 (0,25-2,32)	7	8,54	0,82 (0,36-1,62)
2013	6	11,97	0,50 (0,20-1,04)	4	4,30	0,93 (0,25-2,38)	2	7,68	0,26 (0,43-0,86)





I dati in possesso dell'OED sono riportati nelle tabelle da I a V, dove vengono riportati il numero di casi LH diagnosticati fino a tutto il 2013, con il migliore aggiornamento al 01 dicembre 2015.

Nella *tabella I* vengono riportati i casi complessivi relativi a tutte le (quattro) Forze Armate, suddivisi ulteriormente tra quelli registrati nei militari che hanno svolto missioni in teatri operativi fuori dai confini nazionali ("MIX") e quelli che non hanno mai partecipato a dette missioni ("NO-MIX").

Nelle successive *tabelle II, III, IV* e *V* vengono riportati i casi secondo l'appartenenza alle diverse Forze Armate, con lo stesso criterio di suddivisione tra "MIX" e "NO-MIX" sopra descritto.

Per ogni anno, dopo standardizzazione per fascia d'età, è stato calcolato il SIR (rapporto d'incidenza standardizzato) sulla base dei casi osservati e dei casi attesi secondo i dati d'incidenza nazionali dell'AIRTUM (Associazione Italiana Registri Tumori). Per ogni SIR è stato calcolato l'intervallo di confi-

denza, cioè l'intervallo di valori entro i quali le stime dei tassi di incidenza possono oscillare per effetto della variabilità casuale. Se ambedue gli estremi dell'intervallo di confidenza sono superiori a 1, l'eccesso di casi osservati nella coorte dei militari rispetto a quelli attesi è statisticamente significativo. Al contrario, quando il rapporto è inferiore a 1, la minore incidenza nei militari è significativa soltanto se anche il limite superiore dell'intervallo di confidenza è inferiore a 1.

Tabella II

	LINFOMA DI HODGKIN (C81) - HODGKIN LYMPHOMA								
			e Totale E.I. Population	MIX EI Army MIX			NO-MIX EI Army NO-MIX		
Anno Year	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)
1996	5	5,84	0,86 (0,31-1,90)	1	0,2	5 (0,12-27,86)	4	5,64	0,70 (0,23-1,71)
1997	4	5,8	0,69 (0,19-1,77)	0	0,36	0	4	5,44	0,74 (0,23-1,77)
1998	11	6,59	1,67 (0,88-2,90)	2	0,59	3,39 (0,41-12,25)	9	6	1,50 (0,73-2,75)
1999	9	5,15	2,14 (1,12-3,71)	2	1,06	1,89 (0,23-6,81)	7	4,09	1,71 (0,75-3,39)
2000	14	5,07	2,76 (1,57-4,52)	5	1 <i>,</i> 53	3,27 (1,06-7,62)	9	3,54	2,54 (1,24-4,66)
2001	6	5,32	1,13 (0,46-2,35)	3	1,91	1,57 (0,32-4,59)	3	3,41	0,88 (0,22-2,39)
2002	9	4,98	1,81 (0,88-3,31)	4	2,15	1,86 (0,50-4,76)	5	2,84	1,76 (0,64-3,90)
2003	4	5,5	0,73 (0,20-1,80)	3	2,25	1,33 (0,27-3,90)	1	3,25	0,31 (0,01-1,71)
2004	9	6,32	1,42 (0,69-2,61)	3	2,32	1,29 (0,26-3,78)	6	3,99	1,5 (0,61-3,13)
2005	5	5,48	0,91 (0,33-2,02)	2	2,55	0,78 (0,1-2.83)	3	2,93	1,02 (0,21-2,99)
2006	6	6,4	0,94 (0,38-1,95)	3	2,89	1,04 (0,21-3,03)	3	3,5	0,85 (0,18-2,50)
2007	6	5,12	1,17 (0,47-2,44)	3	2,49	1,2 (0,25-3,52)	3	2,63	1,14 (0,23-3,33)
2008	9	5,0	1,8 (0,88-3,30)	5	2,86	1,75 (0,57-4,08)	4	2,14	1,87 (0,59-4,51)
2009	5	5,51	0,91 (0,32-2,28)	3	2,54	1,18 (0,24-3,45)	2	2,97	0,67 (0,08-2,43)
2010	4	5,92	0,68 (0,18-1,73)	3	2,52	1,19 (0,24-3,48)	1	3,40	0,29 (0,01-1,64)
2011	6	5,92	1,01 (0,41-2,11)	5	2,68	1,87 (0,61-4,35)	1	3,24	0,31 (0,01-1,72)
2012	3	5,50	0,55 (0,11-1,59)	2	2,69	0,74 (0,09-2,69)	1	2,81	0,35 (0,01-1,98)
2013	4	5,08	0,79 (0,21-2,02)	3	2,54	1,18 (0,24-3,45)	1	2,54	0,39 (0,01-2,19)





Tabella III

	LINFOMA DI HODGKIN (C81) - HODGKIN LYMPHOMA								
		Popolazione Totale MM Navy Total Population			MIX Navy			NO-MI Navy N	
Anno Year	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)
1996	2	2,58	0,77 (0,09-2,8)	0 0,26 0		2	2,32	0,86 (0,10-3,11)	
1997	0	2,57	0	0	0,27	0	0	2,31	0
1998	2	3,16	0,64 (0,08-2,33)	1	0,33	3,03 (0,15-14,95)	1	2,82	0,35 (0,02-1,75)
1999	1	3,25	0,31 (0,01-1,71)	0	0,43	0	1	2,81	0,35 (0,01-1,98)
2000	3	3,10	0,97 (0,20-2,83)	0	0,48	0	3	2,62	1,14 (0,23-3,34)
2001	8	2,71	2,95 (1,37-5,61)	0	0,52	0	8	2,19	3,65 (1,70-6,94)
2002	2	2,59	0,77 (0,09-2,8)	0		0	2	2,02	0,99 (0,12-3,58)
2003	1	2,45	0,41 (0,01-2,28)	1	0,66	1,51 (0,04-8,44)	0	1,79	0
2004	1	2.40	0,42 (0,01-2,32)	1	0,69	1,45 (0,03-8,07)	0	1,7	0
2005	4	2,45	1,63 (0,44-4,18)	1	0,67	1,49 (0,04-8,31)	3	1,77	1,69 (0,35-4,95)
2006	2	2,69	0,74 (0,09-2,69)	1	0,87	1,15-(0,03-6,40)	1	1,82	0,55 (0,01-3,06)
2007	6	2,16	2,77 (1,02-6,05)	1	0,74	1,35 (0,03-7,53)	5	1,43	3,5 (1,13-8,16)
2008	3	2,13	1,45 (0,30-4,25)	2	0,88	2,27 (0,27-8,21)	1	1,25	0,8 (0,02-4,46)
2009	1	2,08	0,49 (0,01-2,68)	0	0,88	0	1	1,20	0,83 (0,02-4,64)
2010	4	1,90	2,10 (0,58-5,59)	1	0,84	1,19 (0,03-6,63)	3	1,06	2,82 (0,58-8,27)
2011	2	1,90	1,05 (0,13-3,80)	1	0,82	1,21 (0,03-6,79)	1	1,07	0,93 (0,02-5,21)
2012	2	1,78	1,14 (0,14-4,06)	0	0,80	0	2	0,97	2,06 (0,35-6,81)
2013	1	1,70	0,59 (0,01-3,28)	1	0,82	1,22 (0,03-6,79)	0	0,88	0

In considerazione del fatto che il numero dei casi per ogni anno di osservazione è piuttosto basso, spesso al limite della possibilità di effettuare calcoli statistici attendibili (5 casi), si è proceduto ad effettuare una valutazione degli stessi parametri cumulando i casi dell'intero periodo di riferimento (1996-2013).

In questo caso il risultato è quello riportato in *tabella VI*.

Come si evince da quest'ultima tabella, complessivamente il numero di casi osservati nella popolazione militare non differisce significativamente da quello dei casi attesi della popolazione generale italiana di riferimento.

Analizzando invece i singoli anni (*Tab. I*) si individua, in giallo, una singola positività statistica (quella "famosa" dell'anno 2000), che interessa sia la coorte dei militari impiegati nelle missioni fuori dai confini nazionali che quella dei militari che non hanno mai partecipato a tali missioni. Si evidenziano, in verde, le positività statistiche nel 1997 e nel 2013, dove invece il

numero dei casi osservati nel personale militare è inferiore a quello dei casi attesi. Nel 1997 la positività è riscontrata sia nella coorte dei militari impiegati nelle missioni fuori dai confini nazionali che quella dei militari che non hanno mai partecipato a tali missioni, nel 2013 la stessa positività riguarda invece soltanto la coorte dei militari che non hanno mai partecipato alle missioni.

Quando si guardano invece i casi di LH suddivisi ulteriormente per l'appartenenza alle singole Forze Armate, si





Tabella IV

	LINFOMA DI HODGKIN (C81) - HODGKIN LYMPHOMA								
	Popolazione Totale AM Air Force Total Population				MIX Air Ford			NO-MI Air Force	
Anno Year	Nr. casi osservati Nr. of cases reported	Nr.casi attesi Nr. of cases expected	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr. of cases reported	Nr.casi attesi Nr. of cases expected	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr. of cases reported	Nr.casi attesi Nr. of cases expected	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)
1996	0	2,15	0	0	0	0	0	2,15	0
1997	0	2,17	0	0	0	0	0	2,17	0
1998	1	2,49	0,4 (0,01-2,24)	0	0	0	1	2,49	0,4 (0,01-2,24)
1999	2	2,42	0,82 (0,10-2,98)	0	0,01	0	2	2,41	0,83 (0,10-2,30)
2000	4	2,48	1,61 (0,44-4,13)	1	0,09	11,11 (0,28-91,9)	3	2,39	1,25 (0,26-3,67)
2001	2	2,21	0,9 (0,11-3,27)	0	0,18	0	2	2,03	0,98 (0,12-3,56)
2002	1	1,99	0,5 (0,01-2,8)	0	0,27	0	1	1,72	0,58 (0,01-3,24)
2003	1	2,02	0,49 (0,01-2,76)	0	0,35	0	1	1,67	0,6 (0,01-3,34)
2004	5	2,29	2,18 (0,71-5,09)	1	0,38	2,63 (0,06-14,6)	4	1,91	2,09 (0,57-5,36)
2005	4	1,96	2,04 (0,55-5,22)	1	0,38	2,63 (0,06-14,6)	3	1,58	1,9 (0,48-5,17)
2006	3	2,19	1,37 (0,28-4,00)	0	0,46	0	3	1,72	1,74 (0,36-5,10)
2007	0	1,74	0	0	0,42	0	0	1,32	0
2008	1	1,89	0,53 (0,01-2,95)	0	0,5	0	1	1,39	0,72 (0,02-4,01)
2009	2	1,76	1,14 (0,14-4,10)	2	0,48	4,17 (0,50-15,05)	0	1,28	0
2010	1	1,57	0,63 (0,02-3,55)	0	0,49	0	1	1,09	0,92 (0,02-5,11)
2011	1	1,50	0,67 (0,02-3,71)	0	0,50	0	1	1,00	1 (0,02-5,57)
2012	1	1,60	0,62 (0,01-3,48)	0	0,51	0	1	1,10	0,91 (0,02-5,06)
2013	0	1,58	0	0	0,52	0	0	1,07	0

evidenzia come la positività dell'anno 2000 è per lo più dovuta ad un eccesso di casi nell'Esercito (*Tab. II*). Si evidenzia inoltre un'ulteriore positività "sfavorevole" nel 1999 per l'intera popolazione, mentre è evidente una positività "favorevole" (nessun caso) nel 1997 per la sola coorte dei militari dell'Esercito partecipanti alle missioni fuori dai confini nazionali. Per quanto riguarda le altre Forze Armate si evidenziano positività "sfavorevoli" nella Marina Militare (*Tab. III*) solo nel 2001 e 2007, preva-

lentemente dovute alla coorte dei militari che non hanno mai partecipato a missioni fuori dai confini nazionali, mentre numerose sono le positività statistiche che dimostrano una minore incidenza di casi osservati rispetto a quelli attesi. Nell'Aeronautica Militare (*Tab. IV*) non si osservano mai (in tutti gli anni presi in considerazione) positività statistiche "sfavorevoli", mentre numerose sono le significatività "favorevoli". Infine nell'Arma dei Carabinieri (*Tab. V*) si osserva solo nel 1996 un eccesso di casi

LH, in tutti gli altri anni risultano invece diverse positività statistiche che dimostrano una minore incidenza di casi osservati rispetto agli attesi.

Come detto precedentemente, i dati in possesso dell'OED mostrano che l'incidenza complessiva di LH nel personale militare oscilla intorno a valori sovrapponibili a quelli della popolazione generale.

Le singole positività osservate, sia in positivo che in negativo, rappresentano soltanto variazioni legate al caso e comunque, proprio in quanto non





Tabella V

	LINFOMA DI HODGKIN (C81) - HODGKIN LYMPHOMA								
		Popolazione Totale CC Carabinieri Corps Total Population			MIX CC Carabinieri Corps MIX			NO-M abinieri Co	IX CC rps NO-MIX
Anno Year	Nr. casi osservati Nr.of observed cases	Nr. casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	Nr. casi osservati Nr.of observed cases Nr.of expected cases Nr.of expected cases SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)		Nr. casi osservati Nr of observed cases	Nr.casi attesi Nr.of expected cases	SIR (intervallo di confidenza) SIR (confidence interval)	
1996	9	4,16	2,16 (1,05-3,97)	1	0,02	50 (1,26-278,6)	8	4,14	1,93 (0,90-3,67)
1997	1	4,1	0,24 (0,01-1,36)	0	0,03	0	1	4,07	0,24 (0,01-1,37)
1998	2	4,85	0,41 (0,05-1,49)	0	0,06	0	2	4,8	0,41 (0,05-1,50)
1999	4	4,8	0,83 (0,23-2,13)	0	0,11	0	4	4,69	0,85 (0,23-2,18)
2000	6	4,73	1,26 (0,46-2,76)	0	0,16	0	6	4,57	1,31 (0,48-2,86)
2001	4	4,66	0,86 (0,23-2,20)	1	0,18	5,55 (0,14-30,9)	3	4,49	0,67 (0,14-1,95)
2002	3	4,6	0,65 (0,13-1,90)	0	0,2	0	3	4,4	0,68 (0,14-1,99)
2003	3	4,96	0,6 (0,12-1,77)	0	0,27	0	3	4,69	0,64 (0,13-1,87)
2004	0	5,01	0	0	0,33	0	0	4,68	0
2005	5	4,77	1,05 (0,38-2,32)	0	0,35	0	5	4,41	1,13 (0,41-2,51)
2006	5	5,23	0,95 (0,31-2,23)	0	0,39	0	5	4,84	1,03 (0,33-2,41)
2007	4	4,41	0,91 (0,25-2,32)	1	0,36	2,78 (0,07-15,5)	3	4,05	0,74 (0,15-2,16)
2008	6	5,01	1,2 (0.44-2,61)	1	0,45	2,22 (0,05-12,4)	5	4,56	1,09 (0,35-2,56)
2009	2	4,45	0,45 (0,54-1,62)	0	0,40	0	2	4,05	0,49 (0,06-1,78)
2010	8	4,43	1,80 (0,78-3,56)	1	0,42	2,38 (0,06-13,27)	7	4,02	1,74 (0,70-3,44)
2011	1	4,36	0,23 (0,01-1,28)	0	0,43	0	1	3,93	0,25 (0,01-1,42)
2012	5	4,07	1,23 (0,45-2,72)	2	0,42	4,76 (0,58-17,02)	3	3,65	0,82 (0,17-2,40)
2013	1	4.03	0,25 (0,01-1,38)	0	0,42	0	1	3,65	0,27 (0,01-1,53)

Tabella VI - Casi osservati e casi attesi di LH nell'intero periodo di osservazione dal 1996 al 2013, e relativo SIR. Table VI - Observed HL cases and expected HL cases in the entire time of observation from 1996 to 2013 and relative SIR.

Casi osservati Observed cases	Casi attesi Expected cases	SIR	IC 95%
262	263.32	0.99	0.88 - 1.21

stabili, non hanno la forza statistica di mostrare un'associazione con l'appartenenza alle Forze Armate o con il servizio prestato fuori dai confini nazionali.

I confronti sopra citati sono stati effettuati con la popolazione generale utilizzando i dati dell'Associazione Italiana Registro Tumori (AIRTUM). Per analizzare invece l'effetto della partecipazione alle missioni fuori area si è proceduto ad un confronto diretto tra le due coorti militari attraverso il calcolo del *Rischio Relativo* (RR), che è il rapporto tra l'incidenza negli esposti e l'incidenza nei non esposti all'ambiente del "fuori area".

In *tabella VII* sono riportati i valori di RR con i relativi intervalli di confidenza riguardanti titti i tipi di neoplasia esclusi i carcinomi della cute e il linfoma di Hodgkin.

Il LH ha un andamento d'incidenza piuttosto irregolare nel tempo, così come una distribuzione geografica non





Tabella VII - Rischio Relativo (RR), con i relativi intervalli di confidenza, riguardante tutti i tipi di neoplasie (meno quelle classificate come C44 con l'ICD-10) e il linfoma di Hodgkin, calcolato rapportando la probabilità di malattia nella coorte del personale impiegato nelle missioni fuori area diviso la probabilità di malattia nel gruppo non esposto all'ambiente fuori area.

Table VII - Relative Risk (RR), with relative confidence intervals, regarding all kinds of neoplasms (excluding those classified as C44 with ICD-10) and Hodgkin Lymphoma, calculated by comparing the probability of disease in the cohort of military personnel involved in outside area operations divided by the probability of disease in the group not exposed to environmental conditions of outside area operations.

Anno Year	TUTTI - C44	LINFOMA DI HODGKIN HODGKIN LYMPHOMA
1996	0,64 (0,20-2,01)	4,31 (0,98-18,96)
1997	0,48 (0,15-1,52)	0,00
1998	1,45 (0,84-2,51)	3,90 (1,11-13,7)
1999	0,79 (0,46-1,36)	1,32 (0,30-5,79)
2000	0,82 (0,54-1,23)	1,75 (0,71-4,34)
2001	1,20 (0,84-1,73)	1,16 (0,38-3,48)
2002	0,97 (0,69-1,36)	1,35 (0,43-4,23)
2003	1,07 (0,77-1,48)	2,66 (0,71-9,90)
2004	1,59 (1,22-2,09)	1,67 (0,57-4,89)
2005	0,86 (0,63-1,18)	0,95 (0,31-2,89)
2006	0,85 (0,64-1,13)	0,87 (0,28-2,69)
2007	1,10 (0,85-1,41)	1,06 (0,37-3,04)
2008	1,34 (1,04-1,71)	1,52 (0,61-3,79)
2009	1,13 (0,86-1,48)	2,03 (0,59-7,01)
2010	0,79 (0,59-1,06)	0,84 (0,29-2,37)
2011	0,81 (0,62-1,04)	2,72 (0,77-9,63)
2012	0,61 (0,45-0,82)	0,97 (0,28-3,31)
2013	0,73 (0,55-0,98)	3,25 (0,59-17,73)

omogenea. E' noto (3) che vi è una forte correlazione tra stato socio-economico e rischio di insorgenza di LH. Anche in un'area geografica come il bacino del Mediterraneo l'incidenza di LH decresce progressivamente dai paesi europei più industrializzati come Francia e Italia a quelli meno industrializzati come Albania e Bosnia (4). L'Organizzazione Mondiale della Sanità sulla base dei dati al 2012 indica una stima secondo la quale l'incidenza e prevalenza di LH tra i Paesi del Sud Europa vede l'Italia come quello a maggior rischio (*Fig. 1*).

Anche a livello nazionale è osservabile una distribuzione della patologia non regolare. In particolare, mentre è riportata un'incidenza di patologia

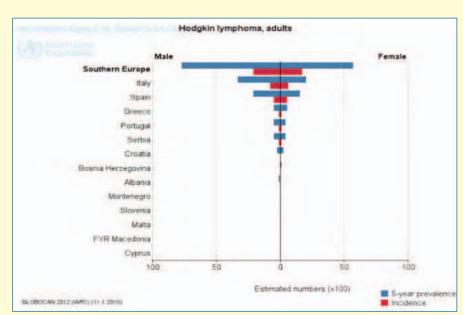


Fig. 1 - Stima dell'Organizzazione Mondiale della Sanità sull'incidenza e prevalenza del Linfoma di Hodgkin nei Paesi del Sud Europa.





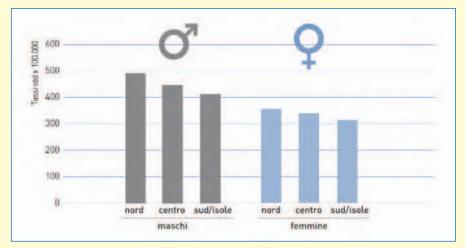


Fig. 2 - AIRTUM 2007-2011. Tutti i tumori, esclusi i tumori epiteliali della cute. Tassi di incidenza standardizzati sulla popolazione europea per area geografica e sesso.

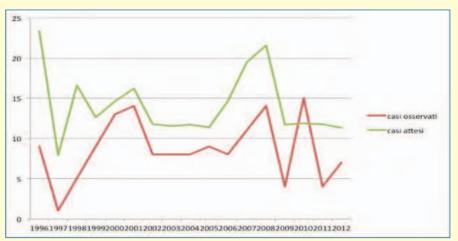


Fig. 3 - Andamento temporale dell'incidenza di casi osservati di Linfoma di Hodgkin nella popolazione nata nel Sud e Isole rispetto ai casi attesi in base ai dati AIRTUM della stessa area geografica.

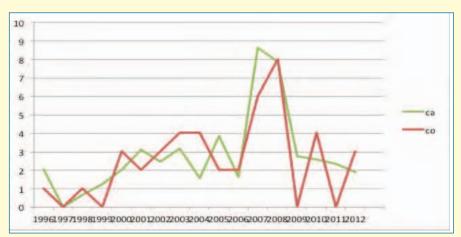


Fig. 4 - Andamento temporale dell'incidenza di casi osservati di Linfoma di Hodgkin nella fascia d'età 20-29 della popolazione nata nel Sud e Isole rispetto ai casi attesi in base ai dati AIRTUM della stessa età e area geografica.

neoplastica globale maggiore nelle regioni del Nord e progressivamente minore in quelle centrali e meridionali (*Fig. 2*) (1), nel caso specifico del LH (e dei tumori della tiroide), invece, l'andamento è in controtendenza: una maggiore incidenza nel Centro-Sud e una minore incidenza al Nord (*Tab. VIII*).

In considerazione dell'esistenza di un gradiente geografico inerente all'incidenza del LH tra il Nord Italia e il Centro (+31% maggiore al Centro) - Sud (+6% maggiore al Sud) Italia e del fatto che la popolazione militare è originaria prevalentemente dal Sud e Isole, si è voluto confrontare i casi osservati di LH nei militari di origine dalle regioni del Sud e Isole (57.7 % dei casi di LH) con i casi attesi calcolati dai dati AIRTUM per le regioni corrispondenti. La *figura 3* riporta tale confronto, evidenziando un certo andamento parallelo tra le due linee, con l'esclusione del picco del 2010.

Si è poi ristretta l'analisi alla sola fascia d'età più numerosa (20-29 aa) del sottogruppo di militari nati nelle regioni del Sud e Isole. In questo caso la coincidenza delle curve è ancora più marcata (*fig.* 4).

Quest'analisi ci suggerisce due considerazioni. La prima è che l'area geografica di origine potrebbe caratterizzare in maniera decisiva l'appartenenza ad un gruppo più o meno predisposto alla malattia. In altri termini o il patrimonio genetico o l'ambiente nei primi anni di vita (o entrambi) potrebbero definire la predisposizione a sviluppare la malattia, come sembrerebbe dimostrare il fatto che molti dei militari che hanno cambiato la residenza in età adulta, spostandosi in altre regioni, non hanno modificato il proprio profilo epidemiologico tipico della regione d'origine.

Il secondo aspetto di rilievo riguardo all'incidenza del LH risiede nel fatto che,





Tabella VIII - (Modificata da: "I numeri del cancro 2015 AIOM-AIRTUM, Intermedia Ed. 2015"). Tassi di incidenza standardizzati sulla popolazione europea per area geografica e sesso (x 100.000).

* comprende lingua, bocca, orofaringe, rinofaringe, ipofaringe, faringe NAS, laringe

** comprende rene, pelvi e uretere

*** comprende sia tumori infiltranti che non infiltranti.

Table VIII - (Modified by: I numeri del cancro 2015 AIOM-AIRTUM, Intermedia Ed. 2015).

Standardized incidence rates on European population divided by geographical area and sex (x 100.000).

* includes tongue, mouth, oropharynx, rhinopharynx, hypopharynx, NAS pharynx, larynx;

** includes kidney, pelvis and ureter;

*** includes both inflitrating and non-inflitrating tumours.

Sede		Masch Males		Femmine Females		
Site	Nord	Centro	Sud/isole	Nord	Centro	Sud/isole
	North	Centre	South/Islands	North	Centre	South/Islands
Vie aerodigestive superiori* (Upper aerodigestive tracts*)	21,0	15,4	18,2	4,9	3,3	3,7
Esofago (Esophagus)	4,7	2,3	2,4	1,2	0,8	0,6
Stomaco (Stomach)	21,9	23,8	15,7	10,8	12,8	8,1
Colon-retto (Colon-rectum)	65,6	72,1	54,1	41,1	40,6	35,7
Colon (Colon)	45,3	46,7	35,6	29,1	27,3	24,6
Retto (Rectum)	20,2	25,4	18,5	11,9	13,4	11,1
Fegato (Liver)	20,6	14,2	20,8	6,0	4,9	7,9
Colecisti e vie biliari (Cholecyst and bile ducts)	4,1	3,6	5,1	3,9	4,3	4,9
Pancreas (Pancreas)	13,7	11,8	10,8	10,3	8,5	7,8
Polmone (Lung)	68,1	66,7	68,4	21,1	19,1	14,0
Osso (Bone)	1,1	0,8	1,1	0,8	1,1	0,8
Cute (melanomi) (Skin (melanomas))	14,6	12,4	8,1	13,4	12,7	7,4
Mesotelioma (Mesothelioma)	3,1	1,8	2,3	1,0	0,3	0,5
Sarcoma di Kaposi (Kaposi Sarcoma)	1,4	0,5	1,8	0,3	0,1	0,5
Tessuti molli (Soft tissues)	2,8	2,8	2,7	2,1	1,4	1,8
Mammella (Breast)	1,0	1,3	1,0	118,5	103,5	94,4
Utero cervice (Cervix Uterus)	0,0	0,0	0,0	6,0	6,7	5,9
Utero corpo (Body Uterus)	0,0	0,0	0,0	17,0	17,9	16,9
Ovaio (Ovary)	0,0	0,0	0,0	11,6	10,4	11,4
Prostata (<i>Prostate</i>)	99,8	79,8	66,8	0,0	0,0	0,0
Testicolo (Testicle)	6,7	6,7	6,5	0,0	0,0	0,0
Rene, vie urinarie** (Kidney, urinary tract**)	20,7	19,0	13,3	8,8	8,0	5,5
Parenchima (<i>Parenchyma</i>)	17,7	16,8	11,0	7,8	7,1	4,9
Pelvi e vie urinarie (Pelvis and urinary tract)	3,0	2,3	2,3	1,0	0,9	0,6
Vescica*** (Bladder***)	45,9	39,5	53,9	8,7	6,9	8,5
Sistema nervoso centrale (Central nervous system)	8,6	8,3	8,1	6,0	5,1	5,9
Tiroide (Thyroid)	6,8	9,5	7,4	19,7	28,0	24,8
Linfoma di Hodgkin (Hodgkin Lymphoma)	3,6	4,7	3,8	3,2	4,0	3,4
Linfoma non Hodgkin (Non-Hodgkin Lymphoma)	18,2	17,3	15,8	13,0	13,1	10,4
Mieloma (Myeloma)	6,6	6,6	5,7	4,6	3,5	0,
Leucemie (Leukemia)	12,0	13,3	12,6	7,6	8,4	8,1
Tutti i tumori, esclusi carcinomi della cute	488,4	447,5	423,4	355,1	338,0	307,8
(All tumours, excluding skin cancers)	.55, .	,.	.20, .		300,0	757 /5



se consideriamo la sola popolazione del Centro Sud, risulta un effetto protettivo a favore degli appartenenti alle FFAA/CC (escluso il solo picco 2010), essendo costantemente più elevato il valore dei casi attesi rispetto ai casi osservati.

Sempre nell'intento di investigare la possibile correlazione tra la partecipazione alle missioni fuori area e l'insorgenza del LH è stata effettuata un'analisi dose/effetto valutando la relazione esistente tra durata dell'esposizione al fuori area e insorgenza di patologia. Le quattro FFAA/CC sono state tenute separate in quest'analisi in quanto la tipologia di missione e soprattutto la durata della singola missione è molto diversa e la distribuzione nei quartili ne risultava fortemente influenzata (*Tab. IX*).

La *figura 5* mostra i risultati di questa analisi, dove appare evidente che non vi è nessuna relazione tra durata dell'esposizione al teatro operativo e insorgenza della patologia. Anzi, il gruppo con maggiore concentrazione percentuale dei casi è proprio quello del primo quartile, cioè con la durata di missione più breve.

Per quanto concerne il personale militare che ha partecipato alle missioni fuori area, in relazione agli asseriti rischi da esposizione a radiazioni ionizzanti conseguenti alla contaminazione delle aree colpite da

parte di proiettili a base di uranio impoverito, va ricordato che al momento attuale le cause e i fattori predisponenti all'insorgenza del LH sono ancora solo ipotetici.

Ad esempio, la relazione del Comitato Scientifico delle Nazioni Unite su "Effetti delle Radiazioni Ionizzanti", edita nel 2013, afferma che, sulla base dei dati disponibili, non è possibile associare l'esposizione a fonti radioattive con un eccesso di LH (5).

Analogamente, in nessuno degli studi riportati in bibliografia su personale militare di altri paesi impegnati in OFCN viene evidenziato un incremento significativo del rischio di LH (6–8).

Infine, la già citata stima (*Fig. 1*) dell'Organizzazione Mondiale della Sanità per l'incidenza e prevalenza del LH nel Sud Europa mostra come Bosnia-Erzegovina, Serbia, Albania, e Montenegro (area Balcanica) siano i paesi con minore incidenza/prevalenza di casi e che il paese con i valori più elevati nella regione d'Europa analizzata sia invece proprio l'Italia. Anche quest'ultima osservazione mal si concilia con l'ipotesi della genesi ambientale (uranio impoverito, nanoparticelle, ecc.) generalmente associata all'impiego fuori area nella regione balcanica.

Una volta standardizzati per età e provenienza geografica, i dati in possesso dell'OED mostrano che l'incidenza del LH nel personale militare non differisce complessivamente da quella nella popolazione generale e che la partecipazione alle missioni fuori area non influenza tale incidenza.

Altri elementi di interesse tutt'altro che trascurabile potrebbero verosimilmente derivare dalla comprensione dei motivi alla base dell'identica incidenza di LH nei militari rispetto a quella della popolazione generale, in contrapposizione a quanto osservabile invece per le patologie tumorali in genere, che hanno infatti un'incidenza pari a circa il 50% rispetto alla popolazione generale. Diverse sono le possibili risposte:

- in generale le patologie neoplastiche (a parte il LH e i tumori della Tiroide) hanno una minore incidenza nelle regioni del Centro-Sud, da dove proviene la gran parte del personale militare. I confronti con la popolazione generale andrebbero quindi regionalizzati avendo a disposizione i dati completi per ogni regione italiana.
- Il LH per molti anni è stato al centro dell'attenzione mediatica e ha dato origine a contenziosi giuridico/amministrativi numericamente ed economicamente rilevanti nei confronti dell'Amministrazione della Difesa, cosicché è molto plausibile per tale specifica neoplasia una sotto-notifica del tutto trascurabile, a differenza

Tabella IX - Durata complessiva delle missioni fuori area, espressi in giorni, delle singole FFAA/CC al 25°, 50° e 75° percentile.

Table IX - Total length of outside area operations, expressed in days, for each single type of Armed Forces/Carabinieri Corps at 25th, 50th and 75th percentile.

Percentile	EI	мм	AM	СС
25	153	50	112	184
50	297	121	180	211
75	555	197	287	366





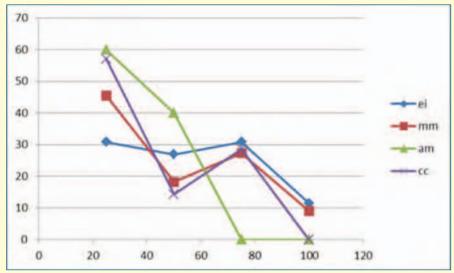


Fig. 5 - Distribuzione in quartili della durata delle missioni dei malati del Linfoma di Hodgkin delle quattro FFAA/CC e relativa proiezione dei casi di neoplasie. Nelle ordinate i valori percentuali dei malati che hanno partecipato alle missioni.

invece di altre tipologie tumorali parimenti legate a possibile compromissione dell'idoneità al servizio e/o all'impiego in missioni ma non ad analoghi ritorni in termini indennitari/risarcitori, e quindi alla base di un fenomeno di sottonotifica di entità verosimilmente assai maggiore.

- La tipica insorgenza del LH in età giovanile (il picco è nella fascia d'età 25-29 aa) consente un più efficace controllo da parte della Sanità Militare e quindi una maggiore possibilità di segnalazione all'Osservatorio Epidemiologico della Difesa. Di contro, le patologie neoplastiche in generale hanno una maggiore incidenza in età più avanzata, quando il soggetto è normalmente in congedo e pertanto transitato nelle esclusive competenze del SSN, cosicché la Sanità Militare rimane esclusa dal relativo flusso informativo e di sorveglianza.
- Una ulteriore spiegazione chiama in causa la possibilità di una effettiva maggior incidenza relativa del LH rispetto alle altre neoplasie.

A sostegno di quest'ultima ipotesi è possibile assegnare un ruolo alla teoria infettiva nella genesi dell'LH. In particolare, MacMahon (9) ha proposto che il LH non debba essere interpretata come una singola malattia, ma piuttosto come un gruppo di malattie con differente eziologia che possono essere separate in base all'età della diagnosi in tre gruppi: 0-14 aa, 15-34 aa, e oltre 50 aa. Proprio per il LH del giovane adulto sarebbe ipotizzabile l'eziologia infettiva, come sembrerebbero dimostrare anche dati successivi (10, 11). Da allora diversi agenti infettivi sono stati imputati quali responsabili del LH.

Nel dettaglio, è stata più volte sostenuta una correlazione tra infezioni da Virus Epstein-Barr e sviluppo di LH: diversi studi hanno riportato una maggiore frequenza di casi di LH in persone con precedente diagnosi di mononucleosi infettiva (37 casi su 12 attesi, in una popolazione di 41000 persone) (12, 13). Inoltre i pazienti affetti da LH presentano titoli anticorpali contro il VCA (antigene del capside virale) più elevati rispetto ai controlli (14, 15). Infine

studi di ibridizzazione in situ hanno dimostrato in una certa percentuale di casi la presenza di genoma virale EBV nelle cellule HRS (Hodgkin Reed-Sternberg) (16-18), caratteristiche del LH.

Un'altra interessante associazione con patologia infettiva è stata posta con la tubercolosi.

In particolare, nelle popolazioni asiatiche e africane è stato osservato come la tubercolosi possa precedere, essere concomitante o a volte seguire lo sviluppo di LH (19, 20).

Gutensohn e Cole osservando l'andamento epidemiologico del LH l'hanno paragonato a quello della poliomielite nell'epoca pre-vaccinica. In ambedue i casi l'età del picco di incidenza è ritardato in relazione al miglioramento delle condizioni di vita. Gli autori hanno pertanto ipotizzato che il LH sia una rara conseguenza di una infezione comune, con probabilità di sviluppo del LH direttamente proporzionale all'età in cui la malattia infettiva si contrae (21).

In conclusione, anche se a tutt'oggi non vi è una dimostrazione definitiva sulla genesi del LH, è possibile affermare che i dati da noi osservati potrebbero avvalorare l'ipotesi del ruolo dirimente attribuibile alle infezioni, per i seguenti motivi:

- a) non ci sono evidenze scientifiche del ruolo dei contaminanti attribuiti all'ambiente del "fuori area" nella genesi della malattia;
- b) l'età dei soggetti affetti dal LH corrisponde al "giovane adulto" degli studi citati;
- c) l'andamento "epidemico" del LH osservato anche nella nostra popolazione (militare) suggerisce un aspetto a tipo malattia infettiva;
- d) la comunità militare è potenzialmente più suscettibile di altre - per promiscuità degli ambienti, vita collettiva, ecc. - alla diffusione di agenti infettivi.





Per i motivi sopra esposti l'Osservatorio Epidemiologico della Difesa continuerà a monitorare con particolare attenzione questa peculiare patologia neoplastica, nell'evidenza che ulteriori ed approfonditi studi si rendono necessari al fine dell'individuazione delle reali cause di quanto riportato. Informazioni più dettagliate a riguardo saranno verosimilmente disponibili non appena concluso lo studio - di prossimo avvio - in collaborazione con Ministero della Salute e Istituto Superiore di Sanità, che si avvarrà dei dati provenienti dalle schede di dimissione ospedaliera.

Bibliografia generale:

Robbins e Cotran Le basi patologiche delle malattie 8[^] edizione EDRA LSWR Milano, 2010.

Bibliografia specifica:

- I numeri del cancro 2015 AIOM-AIRTUM, Intermedia ed. 2015.
- Relazione finale della Commissione istituita dal Ministro della Difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo. 11 giugno 2002.
- Correa P, O'Conor GT. Epidemiologic patterns of Hodgkin's disease. Int J Cancer. 1971; 8:192–201. http://dx.doi.org/10.1002/ijc.2910080203 PMid:5133848
- SalatiM, M. Cesaretti, M. Macchia, M. El Mistiri and M. Federico. Epidemiological Overview of Hodgkin Lymphoma across

- the Mediterranean Basin. Mediterr J Hematol Infect Dis 2014, 6(1): e2014048, DOI: 10.4084/MJHID.2014.048
- United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation: Sources, effects and risks of ionizing radiation. UNSCEAR 2013 Report. http://www.unscear.org/unscear/en/pub lications/2013_1.html
- Storm HH, Jorgensen HO, Kejs AMT, Engholm G. Depleted uranium and cancer in Danish balkan veterans deployed 1992-2001. European Journal of Cancer 2006, 42, 2355-2358.
- Gustavsson P, Talback M, Lundin A, Lagercrantz B, Gyllestad PE, Fornell L. Incidence of cancer among Swedish military and civil personnel involved in UN missions in the Balkans 1989-99. Occupational Environmental Medicine 2004, 61, 171-173.
- 8) Levine PH, Young HA, Simmens SJ, Rentz D, Vincent E, Mahan CM, Kang HK. Is testicular cancer related to Gulf war deployment? Evidence from a pilot population-based study of Gulf war era veterans and cancer registries. Military Medicine 2005, 170, 149-153.
- MacMahon B. Epidemiology of Hodgkin's disease. Cancer Res. 1966; 26: 1189-1201.
- Alexander FE, McKinney PA, Willimas J et al. Epidemiological evidence for the "two-disease hypothesis" in Hodgkin's disease. Int J Epidemiol 1991; 20: 354-361.
- Glaser SL, Swartz WG. Time trends in Hodgkin's disease incidence. The role of diagnostic accuracy. Cancer 1990; 66: 2196-2204.
- Miller RW, Beebe GW: Infectious mononucleosis and empirical risk of cancer. INCI 50: 315-321, 1973.

- Carter CD, Brown TM Jr, Herbert J, et al. Cancer incidence following infectious mononucleosis. Am J Epidemiol 105: 30-36, 1977.
- Levin PA, Ablashi DV, Berard CV, et al: Elevated antibody titers to Epstein-Barr virus in Hodgkin's disease. Cancer 27:416-420, 1971.
- 15. DeSchryver A, Klein G, Henle G, et al: EB-virus associated serology in malignant disease: antibody levels to viral capsid antigens (VCA), membrane antigens (MA) and early antigens (EA) in patients with various neoplastic conditions. Int J Cancer 9:353-364, 1972.
- 16. Anagnostopoulos I, Herbst H, Niedobitek G, et al. Demonstration of monoclonal EBV genomes in Hodgkin's disease and Ki-1 positive anaplastic large cell lymphoma by combined Southern blot and in situ hybridization. Blood 1989;74:810–16.
- Weiss LM, Movahed LA, Warnke RA, et al. Detection of Epstein-Barr viral genomes in Reed-Sternberg cells of Hodgkin's disease. N Engl J Med 1989;320:502-6.
- Wu TC, Mann RB, Charache P, et al. Detection of EBV gene expression in Reed-Sternberg cells of Hodgkin's disease. Int J Cancer 1990;46:801–4.
- Melero M, Gennaro O, Dominguez C, Sanchez Avalos JC. Tuberculosis in patients with lymphomas. Medicina 1992; 52: 291–295.
- Hormann K, Garbrecht M. Malignant lymphoma and tuberculosis. Laringologie, Rhinologie, Otologie 1985; 64:614–617.
- Gutensohn N, ColeP. Childhood social environment and Hodgkin's disease. N Engl J Med 1981; 304: 135-140.





Epidemiological Observatory of the Ministry of Defence

Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence #5

Hodgkin lynmphoma among military personnel

Nicola Sebastiani *
Claudio De Angelis °
Anna Rocchetti *
Raffaele Vento #

Hodgkin lymphoma (HL) is a rare form of hematologic neoplasm which accounts for approximately 0.5-0.7 % of all human neoplasms. It is clinically characterized by a painless enlargement of lymph nodes (lymphadenomegaly) which typically occurs in one single node (more frequently in the neck, either in lateral cervical or supraclavicular regions) or in one lymph node chain and subsequently spreads to anatomically contiguous lymphoid tissues. It is histologically characterized by the presence of Reed-Sternberg cells which are derived from germinal centre B-cells. It is currently one of the most successfully treated neoplasms, with a 5year survival rate of 75% to 89% (according to sex: > in females). Another important variable is age with elderly subjects having a worse prognosis.

In Italy, about 1300 new HL cases are expected to be diagnosed in males in the year 2015 and 1100 in females (data provided by AIRTUM, Italian Association

of Cancer Registries) (1), with an overall prediction of 194.000 new malignant tumour cases in males and 169.000 in females (363.000 in total).

The interest in the Hodgkin lymphoma among military personnel arises from the conclusions agreed by the Commission on the incidence of malignant neoplasms among military personnel involved in operations in Bosnia e Kosovo; the Commission, chaired by Prof. Franco Mandelli, was established by Decree of Ministry of Defence and took office on 22nd December 2000. The final report (2) has shown that, by taking into consideration a number of observed malignant tumour cases equal to half the number of expected cases according to the incidence in the general population (44 vs 91.94, SIR 0.48, CI 95% 0.35 - 0.64), a higher number of HL cases was recorded (12 vs 5.08, SIR 2.36, CI95% 1.22 – 4.13). Since then, a long-term follow-up of military personnel involved in operations in the Balkans has started (the so called "Mandelli protocol") as specifically required by Ministerial Decree of 22nd October 2002.

The establishment of the Defence Epidemiological Observatory (DEO) has provided the Defence Administration with a framework aimed at collecting data coming from different military health departments and referring to all subjects who joined the protocol on voluntary basis. Since its establishment, notwithstanding "Mandelli protocol" requirements, DEO has gathered malignant neoplasm cases among civil and military personnel of the Defence Administration, thus inheriting the work carried out by the Joint Operations Group. At present, the DEO database includes neoplasm cases reported by the medical officers of all the four Armed Forces since 1996.

This bulletin shows data referring to HL cases which have been reported until 31st December 2013. The analysis of

[#] T. Col. CC RTL (me) - Head of Department of Epidemiology - Defence Epidemiological Observatory - Igesan - Rome.



^{*} Brig. Gen. - Deputy Inspector General - Igesan - Rome.

[°] Col. CSArn - Director of the Defence Epidemiological Observatory - Igesan - Rome.

[•] Dott.ssa - Head of Statistics Department - Defence Epidemiological Observatory - Igesan - Rome.



gathered data cannot extend beyond this time limit, since subsequent data are considered to be too much "unstable" from the epidemiological point of view due to possible diagnostic reinterpretation, belated reporting, etc.

The database is continuously updated also based on information acquired from different sources compared to those usually provided by medical officers, such as information deriving from compensatory claims or other legal disputes brought against the Defence Administration by subjects concerned.

Data owned by the DEO are described in tables I to V, where the number of HL cases diagnosed up to 2013 are shown, with the latest update on 1st December 2015.

In *table I* are shown the total number of cases referring to all the four Armed Forces, which are additionally divided between those cases reported among military personnel involved in operations outside national borders ("MIX) and the cases among military personnel who have never been involved in such operations ("NO-MIX").

In the following *tables II, III, IV* and *V* are shown the cases according to the different Armed Forces they belong to and which are divided between "MIX" e "NO-MIX" cases based on the same parameter described above.

For each year, following age-standar-dization, the SIR (standardized incidence ratio) has been calculated based on the number of both, observed and expected cases according to the national incidence data provided by AIRTUM (Italian Association of Cancer Registries). For each SIR a confidence interval has been calculated, namely a range of values within which the estimated incidence rates may change due to random variability. If both extreme ends of the confi-

dence interval are higher than 1, the excess of observed cases in the cohort of military personnel compared to the number of expected cases is statistically significant. On the contrary, when the ratio is lower than 1, the minor incidence among the military personnel is significant only if the higher limit of the confidence interval is also lower than 1.

Considering that, for each observed year, the number of cases is quite low, often at the very limit of enabling reliable statistical calculations (5 cases), it has been decided to make an assessment of the same parameters, thus taking into account the cases of the entire reference period (1996-2013).

In this regard, results are given in *table VI*.

As it is shown in this table, the overall number of observed cases among the military population is not significantly different from that of expected cases among the reference Italian general population.

By analyzing each single year (Tab. I), it is identified, in yellow, one single statistical positivity (that "famous" one in the year 2000), which refers to either the cohort of military personnel involved in operations outside national borders or military personnel who have never been involved in such operations. The statistical positivity found in years 1997 and 2013 is highlighted in green, where instead, the number of observed cases among military personnel is lower than the number of expected ones. In the year 1997, the positivity is observed in both, the cohort of military personnel involved in operations outside national borders and the cohort of military personnel who have never been involved in such operations, whereas in the year 2013 the same statistical positivity only refers to the cohort of military

personnel who have never been engaged in missions.

Instead, when HL cases are analyzed which are additionally divided in relation to the Armed Forces they belong to, it is underlined that the positivity found in the year 2000 is mainly due to an excess of cases reported in the Army (Tab. II). In addition, it is observed another "unfavourable" positivity for the entire population in the year 1999, while a "favourable" positivity (no cases) is evident in the year 1997 only for the cohort of military personnel belonging to the Army who have been involved in operations outside national borders. With regard to the other Armed Forces, "unfavourable positivity" in the Navy (Tab. III) is determined only in the years 2001 and 2007, mainly due to the cohort of military personnel who have never been involved in operations outside national borders, while there exist several statistical positive findings which show a lower incidence of observed cases compared to expected ones. In the Air Force (Tab. IV) "unfavourable" statistical positivity never occurs (in all the years taken into consideration) while several "favourable" statistical significant findings are evident. Finally, with regard to the Carabinieri Corps (Tab. V), an excess of HL cases is observed only in the year 1996, whereas in all other years different statistical positive findings show a lower incidence of observed cases compared to expected ones.

As previously specified, data owned by the DEO show that the overall incidence of HL cases among the military personnel includes values which overlap the ones referring to the general population.

The statistically significant findings observed, either positive or negative, are only random variations and therefore, being not stable, they lack in any case the statistical power to show a connection with





the fact of being a member of the Armed Forces or being involved in operations taking place outside national borders.

The above mentioned comparisons have been carried out by taking into account the general population using data provided by the Italian Association of Cancer Registries (AIRTUM). On the other hand, in order to analyze the effects of being engaged in "outside area" operations, a direct comparison has been carried out between the two military cohorts by calculating the Relative Risk (RR), namely the ratio between the incidence in exposed subjects and the incidence in subjects not exposed to the environmental conditions of "outside area" operations.

In *table VII*, RR values are described together with the related confidence intervals concerning all types of neoplasms except skin cancer and Hodgkin lymphoma.

HL is characterized by an irregular incidence trend over time, as well as a non-homogeneous geographical distribution. A strong correlation between socioeconomic status and risk of HL occurrence is well known (3). Even within a geographical area such as the Mediterranean region, the incidence of HL cases gradually decreases from the most industrialized European countries such as France and Italy to the least industrialized ones such as Albania and Bosnia (4). Based on data until 2012, the World Health Organization estimates that, according to the incidence and prevalence of HL among southern European countries, Italy is the country most at risk (Fig. 1 - Estimate of World Health Organization on the incidence and prevalence of Hodgkin Lymphoma in southern European countries).

Even at national level, an irregular distribution of the disease can be

observed. More specifically, although the incidence of global neoplastic disease is higher in the northern regions while is gradually lower in the central and southern ones (Fig. 2 - AIRTUM 2007-2011. All tumours, excluding epithelial skin cancers. Standardized incidence rates on European population divided by geographical area and sex) (1), in the specific case of HL (and thyroid tumours too), an opposite trend is to be described instead: a higher incidence in the centre and south of the country and a lower one in the north (Tab. VIII).

Taking into account that, in the incidence of HL, a geographical gradient exists between northern Italy and central (+31% higher in the centre) – southern (+6% higher in the south) Italy, as well as considering that the military population mainly comes from the centre and south of Italy (about 70%), it has been decided to compare the incidence of HL among the military personnel coming from central-southern Italy with the regional incidence among the corresponding general population, based on data provided by AIRTUM registries. Figure 3 (Time trend of the incidence of observed HL cases in the population born in Central and Southern regions in comparison with expected cases based on AIRTUM data referring to the same geographical area) shows this comparison, thus highlighting a sort of parallel trend between the two lines, excluding the peak in the year 2010.

This analysis leads to two considerations. Firstly, the geographical area of origin could definitely determine the fact of belonging to a group more or less predisposed to developing the disease. In other words, either genetic heritage or environmental influence in the first years of life (or even both) could determine the

predisposition to developing the disease, as indicated by the fact that many soldiers who moved to different regions and changed their place of residence when they grew up, did not actually change their own epidemiological profile which was typical of their region of origin.

The second remarkable aspect concerning the incidence of HL is that, by considering only the population in the Centre and South of Italy, a protective effect in favour of members from FFAA/CC (Armed Forces/Carabinieri Corps) becomes evident (excluding only the peak in the year 2010), being constantly higher the value of expected cases compared to the number of observed ones.

Still in view of investigating the possible correlation between the participation in "outside area" military operations and the occurrence of HL, a dose-effect analysis has been carried out by assessing the existing relation between the duration of exposure to the "outside area" conditions and the onset of the disease. For the purpose of this analysis, the four FFAA/CC (Armed forces/Carabinieri Corps) have been separated since the types of military operation as well as the length of the single mission were very different thus strongly affecting the distribution in the quartiles (*Tab. IX*).

The results of this analysis are shown in *figure 4* (Distribution in quartiles of the length of missions where military personnel of the four Armed Forces/Carabinieri Corps affected by Hodgkin Lymphoma took part and relative projection of neoplasm cases. On the ordinate axis, the percentage values of sick military personnel who took part in missions are shown), where it becomes evident that no relation exists between the duration of the exposure to the operational environment and the onset of the disease. Indeed, the





group with the higher percentage concentration of cases is actually the one in the first quartile, being involved in the shortest military operations.

With regard to military personnel who have been engaged in "outside area" operations, according to the asserted risks deriving from the exposure to ionizing radiation following the contamination of areas hit by depleted uranium bullets, it has to be reminded that, at present, causes and predisposing factors of HL are still only hypothetical.

For instance, as stated in the report "Sources, effects and risks of ionizing radiation" published in 2013 by the United Nations Scientific Committee, according to available data, it is not possible to associate the exposure to radioactive sources with an excess of HL cases (5).

In a similar way, there is no evidence of a significant increase of HL risk in any of the studies reported in the bibliography concerning military personnel of other countries involved in "outside national borders operations" (6-8).

Finally, the estimate made by the World Health Organization for the incidence and prevalence of HL in Southern Europe, which has been quoted before (Fig. 1), shows that Bosnia-Herzegovina, Serbia, Albania, and Montenegro (Balkan area) are the countries with a lower incidence/prevalence of cases while the country with higher values in the analysed European region happens to be Italy. Even this latter note is at odds with the hypothesis of environmental genesis (depleted uranium, nanoparticles, etc.) which is usually associated with the "outside area" service carried out in the Balkan region. Once classified by age and geographical origin, data owned by DEO show that overall the incidence of HL among military personnel is not different from the one on general population and that participating in "outside area" operations does not affect such incidence. Other elements of interest which should not be overlooked might supposedly result from the understanding of the reasons determining the same incidence of HL among the military personnel compared with the incidence among general population, in contrast with general tumour pathologies, which have an incidence of about 50% among general population. There are different possible answers:

- generally speaking, neoplastic diseases (apart from HL and thyroid tumours) have a minor impact on Centre and South regions, where most part of the military personnel is from. Comparisons with general population should then be regionalized if complete data for every Italian region are available.
- HL has been in the centre of media attention for many years and has been the matter of several legal and administrative disputes which are economically relevant to Defence Administration. So it seems reasonable that, for such specific neoplasm, the risk of not being adequately notified is extremely minor while other types of tumour still connected to possible impairment to service eligibility and/or to mission duties but which are not suitable for similar compensation terms, are more likely to be ignored.
- The typical onset of HL at young age (peak is in the 25-29 yrs range) allows a more effective control by the Military Health and, as a consequence, it is more likely to be reported to the Defence Epidemiological Observatory. On the other hand, neoplastic diseases in general have a stronger incidence in the old

- age, when the subject is usually retired and therefore is exclusively checked by the National Health Service thus leaving Military Health out of the flow of information and surveillance.
- A further explanation refers to the possibility of an effective stronger relative incidence of HL when compared to other neoplasms.

In support of this hypothesis, it is possible to find a role to the infectious theory in the genesis of HL. In particular, MacMahon suggested that HL should not be interpreted as a single disease but as a group of diseases with different etiologies which may be divided into three groups based on the age of the diagnosis: 0-14 yrs, 15-34 yrs and over 50 yrs. The infectious etiology would be conceivable for HL affecting the young adult just as subsequent data (10,11) seem to show. Since then, many infectious agents have been considered responsible for HL.

In more detail, a connection between infections from the Epstein-Barr Virus and the HL development has been frequently supported: many studies have reported a higher frequency of HL cases in patients who have been previously diagnosed with infectious mononucleosis (37 cases out of 12 that were expected, on a population of 41000) (12,13). Moreover, the patients affected by HL show antibody elements against the VCA (viral capsid antigen) which are higher than the values shown in the controls (14,15). Finally, hybridization studies on site have shown, in a percentage of cases, the presence of EBV viral genome in the HRS cells (Hodgkin Reed-Sternberg) (16-18) which are typical of HL.

Another interesting association with the infectious pathology is the one made with tuberculosis.





In particular, it has been noted how in Asian and African populations tuberculosis may precede, be simultaneous to, or sometimes follow the development of HL (19,20).

After watching the epidemiological trend of HL, Gutensohn and Cole have compared it to the poliomyelitis trend in the pre-vaccine era. In both cases, the age at peak incidence is postponed in relation to the improvement of life conditions. The authors have then supposed that HL is a rare consequence of a common infection, with chances of HL development in direct proportion to the age in which the infectious disease is caught (21).

In conclusion, even if at present there is no final evidence about the genesis of HL, it is possible to state that, according to data taken into consideration, the hypothesis of the resolving role attributable to the infections might be confirmed for the following reasons:

- a) there is no scientific evidence about the role of the contaminants attributed to the "outside area" environment in the genesis of the disease;
- b) the age of the subjects affected by HL is the same of the "young adults" in the quoted studies;
- c) the "epidemic" trend of HL, also observed in our (military) population, suggests the typical aspect of an infectious disease;
- d) the military community is potentially more exposed than others to the

circulation of infectious agents due to the presence of common spaces, collective life, etc.

For the aforementioned reasons, the Defence Epidemiological Observatory will continue to monitor this specific neoplastic disease with particular care, while it's clear that more thorough studies are necessary in order to determine the actual causes of what has been herewith described. More detailed information will be possibly available as soon as the study developed in collaboration with the Ministry of Health and the National Institute of Health (ISS) is concluded, which will take advantage of data coming from the hospital release forms and is going to be launched shortly.







2^ GIORNATA EPIDEMIOLOGICA DELLA DIFESA

Roma, 30 novembre 2016



Segreteria Organizzativa

IGESAN - Osservatorio Epidemiologico della Difesa Via Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00184 Roma Tel 06.777039216 (Mil. 105.9216)

Fax 06.777039302 e-mail: osservatorio@igesan.difesa.lt

L'ISCRIZIONE AL CONVEGNO E' GRATUITA Evento in via di accreditamento ECM per il personale sanitario (medici ed infermieri).



L'Osservatorio Epidemiologico della Difesa è un'articolazione di SMD-Ispettorato Generale della Sanità Militare che ha il compito di raccogliere, analizzare, valutare e diffondere tutti i dati statistici relativi alla morbosità e mortalità del personale militare e civile del Ministero della Difesa, Nell'ambito di questi compiti la 2° Giornata Epidemiologica della Difesa vuole rappresentare l'opportunità di un aggiornamento scientifico e nel contempo di diffusione delle informazioni epidemiologiche sulla salute del personale assistito dai Medici Militari. La conoscenza epidemiologica è il primo passo per una razionale ed efficace opera di prevenzione a cui tutti i Medici Militari sono chiamati.



L'attività di Chirurgia generale al Celio oggi: attualità e prospettive

General Surgical activity in "Celio" Army Hospital in Rome today

Giacomo Mammana *



Riassunto - Il Policlinico "Celio" di Roma è la principale struttura ospedaliera militare ancora funzionante su suolo italiano. Spesso, messa a dura prova da tagli alla spesa sanitaria e dalle difficoltà intrinseche nel mantenere e sviluppare le caratteristiche di ecclettismo e completezza tecnica che connotano il chirurgo militare, la struttura non cede ma si osserva, individua spazi di miglioramento e si adegua, riproponendosi con modernità ed efficienza ad una società sempre più esigente. Da ciò la necessità di adeguamento globale agli standard sanitari, nazionali ed extranazionali (in virtù degli impieghi nei teatri operativi), il nuovo intenso interscambio con la sanità civile.

Parole chiave: ospedale militare, funzionari medici, ospedali da campo.

Summary - The military hospital of Rome is the most important military hospital structure still functioning in Italy. Often subject to financial cuts and numerous difficulties in maintaining sufficient surgical skills and characteristics necessary for military surgeons, the hospital has not given up but observes, recognizes focuses on improvements and acts them, aiming at becoming more efficient in response to an always more exigent society. Therefore it is necessary for the organization to conform to global sanitary standards both nationally and when interacting with other personnel while operating in international missions.

Key words: military hospital, medical officers, field hospitals.

* Brig. Gen. - Direttore Ospedaliero - Policlinico Militare "Celio" - Roma.





Introduzione

L'attività chirurgica in ambito campale è frutto dell'esperienza maturata nelle sale operatorie in Patria. In Italia la principale entità ospedaliera militare ancora funzionante è il Policlinico Militare "Celio" di Roma, piccola struttura in pieno centro città, che offre le proprie cure prevalentemente a militari ma anche al personale "avente diritto".

Il personale di questo ospedale svolge quotidianamente sia una attività routinaria, con interventi chirurgici in elezione e in urgenza, sia una straordinaria, legata alla turnazione dei medici nelle attività fuori area (missioni nei Teatri Operativi di Iraq, Afghanistan ed altri).

All'interno di questo complesso sistema operante in Patria e all'estero, pertanto, esso ha il compito, non solo di all'assolvimento provvedere delle diuturne esigenze, molteplici e sempre diverse, ma anche, di preparare i più giovani ad affrontare realtà quali quelle dell'impiego campale, di non comune riscontro nelle incombenze di un chirurgo "civile". Ne scaturisce il dovere di offrire alle generazioni più giovani il massimo dell'esperienza clinica e del bagaglio tecnico, ma anche la necessità di revisioni organizzative mirate a riempire ogni possibile spazio di ottimizzazione.

Al di là di una notevole determinazione e grande spirito di adattamento ciò che serve è soprattutto una solida conoscenza in ambito medico-chirurgico data la molteplicità di patologie e gravi traumatismi che ci si può trovare a dover affrontare in ambito campale, spesso da soli, o comunque con *team* molto ridotti, e lontani migliaia di chilometri dalla Nazione.

Ma, capacità e conoscenza si sviluppano passando attraverso lavoro ed esperienza, elementi della massima importanza per la formazione di un chirurgo militare che deve necessariamente essere multisettoriale, ovvero preparato all'approccio multidistrettuale e che deve acquisire quell'eclettismo e quella maturità chirurgica e caratteriale che gli consentiranno di controllare e gestire le lesioni più varie sull'intero corpo umano, mantenendo serenità ed autocontrollo. E anche per questa ragione e per favorire le pressanti richieste dei tanti ospedali vicini che sono state implementate e ampliate le collaborazioni con le Università e con i grandi Ospedali di zona (San Giovanni, Gemelli, IFO) che, avendo grandi flussi di pazienti, consentono da un lato un adeguato ampliamento del bagaglio esperienziale, dall'altro la piena integrazione fra Servizio Nazionale(SSN) e Sanità Militare, preconizzata già negli anni 80 e statuita nei dispositivi legislativi che vanno dalla Legge 503 fino al decreto legislativo 15 marzo 2010, n.66 passando per il D.lgs del 31 ottobre del 2000 novellato dal Decreto 4 marzo 2015.

Attività

Al Celio le sale operatorie lavorano a pieno ritmo. Nell'ultimo periodo numerosi adeguamenti organizzativi hanno consentito il miglioramento qualitativo dell'attività ma anche l'incremento del turnover dei posti letto chirurgici ovvero l'incremento nel numero dei pazienti trattati mensilmente. Situazione quest'ultima fortemente voluta e ricercata dal personale medico interessato all'attività di Chirurgia Generale che è stata realizzata grazie ad una maggiore attrattività del

reparto di Chirurgia generale e per i fattivi rapporti di collaborazione con la sanità civile che, ad oggi, manifesta serie difficoltà a causa dei tagli alla spesa sanitaria nazionale. Negli ultimi mesi numerose e costanti sono state le richieste di posto letto per pazienti provenienti dai principali ospedali romani che sono state prontamente soddisfatte.

Per fronteggiare questa necessità l'intero Ospedale, ma in particolar modo l'Area chirurgica sta effettuando sforzi notevoli per offrire un servizio adeguato cercando di organizzare l'attività in modo ancora più virtuoso, ampliando il numero di sedute operatorie settimanali, imprimendo maggiore efficienza, riducendo le liste di attesa, implementando e modernizzando le attrezzature secondo le possibilità offerte dalla direzione strategica dell'Ente.

Nel *grafico 1* è riportato l'andamento della attività operatoria degli ultimi sette mesi e il confronto con i sette precedenti. Dall'andamento è evidente l'incremento del numero di interventi effettuati. Le percentuali evidenziate in grafico, pur se difficilmente confrontabili, con gli ospedali civili, in realtà rappresentano un deciso segnale di cambiamento ed un ottimo risultato, frutto di un intenso lavoro legato all'attività motivata e professionale di pochi.

Infatti, l'organico del reparto chirurgico prevede un numero complessivo di 6 unità strutturate, coadiuvate saltuariamente da 4 unità in formazione specialistica. L'attività globale dell'ente inoltre, richiede giornalmente l'assolvimento dei turni di ufficiale medico di guardia, reperibilità e guardia chirurgica.

Va poi menzionata l'attività esterna all'ospedale in ambito nazionale quali i turni di assistenza medica per esigenze di enti esterni, le più varie, partecipazione ai



¹ Categorie di personale civile individuate ai sensi del D.lgs. 31 Ottobre 2000 e successive modificazioni indicate nel D.lgs. del 5 Marzo 2015.



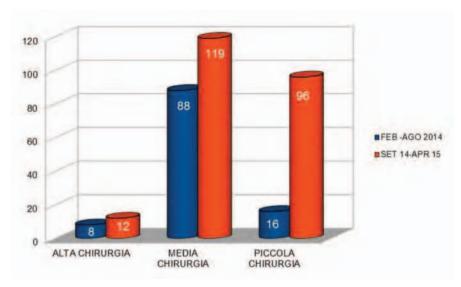


Fig. 1

corsi militari di qualificazione e specializzazione del personale delle Forze Armate, partecipazione alle commissioni d'esame per i nuovi arruolamenti, supporto ai grandi eventi (G8, giubileo, grandi catastrofi, etc). A questi si aggiungono le turnazioni nei diversi teatri operativi e le continue necessità connesse agli sgomberi sanitari dalle sedi di missione. In estrema sintesi, un pool impegnativo e pressante di incarichi e compiti che non trovano riscontro fra quelli di un chirurgo operante all'interno degli ospedali del servizio sanitario nazionale.

Attualità e prospettive

Nonostante le premesse ed il contesto di anzi tratteggiato, va sottolineato come, negli ultimi sette mesi, ci siano stati, rispetto al passato, cambiamenti molto incisivi nell'ambito dell'attività chirurgica. Basti pensare, per esempio, alla maggiore integrazione delle varie branche (ginecologiche, urologiche, vascolari) nell'ambito dell'attività operatoria quotidiana con l'implementazione di équipes operatorie molto spesso miste. Questo genere di collaborazione e di chirurgia multidisci-

plinare è di grande valenza e forse fondamentale per l'accrescimento delle capacità tecniche di chi, spesso, nel "fuori area" è chiamato a risolvere problematiche cliniche multiorgano che in Patria sono di norma di competenza plurispecialistica.

Il chirurgo militare è spesso l'unico riferimento di tipo "operativo" in Teatro e pertanto per poter lavorare adeguatamente deve, nella sua formazione, acquisire maggiori e diverse conoscenze cliniche tali da poter intervenire in modo efficiente ed efficace in tutte le molteplici situazioni in cui è chiamato. Il chirurgo delle Forze Armate deve possedere un'esperienza tecnica diretta o anche indiretta multidisciplinare, deve disporre di un eclettismo chirurgico che gli può derivare soltanto da una casistica ampia e differenziata.

A dare maggior vigore a questa attività di condivisione polispecialistica concorre l'istituzione di riunioni settimanali multidisciplinari ove confrontare opinioni e punti di vista, decidere *timing* e tecniche maggiormente idonee, effettuare il *debrifing* di casi già discussi e prendere nota delle lezioni apprese di caso in caso.

È in quest'ottica e con le finalità educative di cui sopra anche la decisione e la forte volontà di dare maggiore spazio alla formazione dei più giovani, consapevoli del fatto che saranno impiegati come chirurghi militari che pertanto necessitano da subito un *imprinting* formativo peculiare. È rilevabile dal grafico (*Fig. 2*) che negli ultimi mesi



Fig. 2





hanno anche registrato maggiori opportunità nell'ambito dell'attività operatoria comparendo nel ruolo di primi operatori affiancati dall'esperienza di chirurghi già maturi.

Gli ultimi sette mesi hanno registrato l'incremento dell'attività laparoscopica che ha visto non solo un aumento numerico delle colecistectomie eseguite ma anche l'esecuzione completa di resezioni coliche (*Fig. 3* e 4) per patologia neoplastica o diverticolare complicata.

Integra questo nuovo fermento la volontà di implementare stabilmente l'attività operatoria dei chirurghi già formati consolidando, l'approccio laparoscopico, dando nuova spinta alla chirurgia toracica, oggi esordiente, riprendendo e stabilizzando la consuetudine della chirurgica vascolare arteriosa, quale completamento irrinunciabile per il chirurgo di guerra. Tutto ciò configura un vigoroso percorso di crescita e di cambiamento che coinvolge gli operatori, le modalità, i percorsi e le finalità.

Conclusioni

Le caratteristiche della chirurgia di guerra riverberano in modo discriminante sulla formazione del chirurgo di guerra. Quelle doti di versatilità e di eclettismo tecnico, così ben descritte ed enfatizzate anche dai colleghi di altri eserciti, si sono dimostrate essenziali sul campo e sul corpo dei nostri pazienti, portatori di lesioni belliche deostruenti, anche nelle nostre più recenti esperienze campali.

Tutto ciò consente di delineare una figura che innegabilmente differisce da quella oggetto degli obiettivi formativi dei comuni corsi di laurea e di specializ-

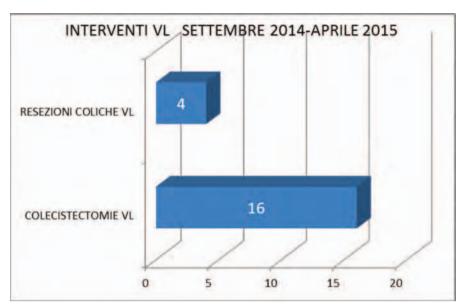


Fig. 3

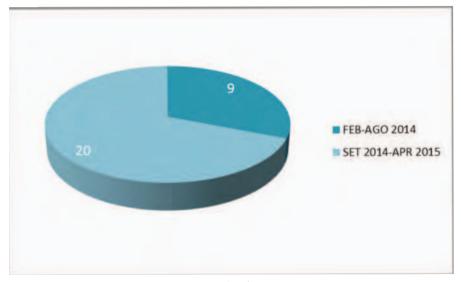


Fig. 4

zazione elaborati e realizzati dalle nostre università. C'è dunque materia sufficiente e rilevante per ipotizzare, concepire ed attuare una "Scuola Chirurgica Militare" che condensi le esperienze, i principi e gli insegnamenti di una clinica che si connota della conoscenza e dell'esperienza sui diversi distretti corporei, della capacità tecnica differenziata, di quella di sapere gestire più feriti contemporaneamente, dell'utilizzo essenziale delle

risorse umane e tecnologiche, del saper mantenere sotto controllo se stessi e la situazione generale. L'eclettismo che ne deriva, viene fuori da un mix di metodo e formazione ultra specialistica tipicamente universitaria ma anche ineludibilmente da praticità e spirito di adattamento militare, da esperienze peculiari e irripetibili maturate nelle attività campali del "Fuori Area" ove linee guida e protocolli utilizzati in ambito nazionale non





possono sempre essere applicati alle realtà e contingenze del momento. Pertanto, consideriamo fattibile ed opportuno collezionare tutti questi peculiari elementi formativi in un ambiente idoneo che, non potendo essere l'università e la normale scuola di specializzazione, non può che esprimersi nell'unico moderno ed efficiente Policlinico Militare di Roma, dove di fatto operano e si adde-

strano quegli stessi ufficiali medici delle quattro Forze Armate che vengono poi impiegati, a scadenze inevitabili, negli ospedali da campo, sulle navi o nelle unità sanitarie aeroportuali all'estero, sede di scali o in qualsivoglia altra missione operativa al di fuori dei confini nazionali.

Peraltro la necessità sempre crescente di aprirsi e collaborare con la

sanità civile, pur conservando un ruolo di primo piano nelle attività all'estero, fa oggi sì che la sanità militare canalizzi il proprio impegno su più fronti per garantire capacità e professionalità sempre più performanti e adeguate a gestire problematiche sanitarie sia sul fronte complesso e diversificato dell'emergenza campale sia su quello, pure esigente, della sanità civile.





General Surgical activity in "Celio" Army Hospital in Rome today

Giacomo Mammana *

Introduction

The surgical activity in a field hospital is a direct consequence of the experience made in a national operating room. The only military hospital structure still functioning in Italy is the Policlinic "Celio" in Rome, which is a small structure in the centre of the city, that fundamentally offers sanitary assistance to military personnel and civilians with the right to service.*

The hospital personnel performs daily routine functions, surgical operations both programmed and emergencies, as well as participation in medical military missions abroad (e.g. Iraq, Afghanistan, etc.).

Within this complex operating system both nationally and abroad however, the hospital has the responsibility not only of providing daily needs, various and always different, but also to prepare young surgeons to be prepared for the reality of a field hospital, something which is quite different from that of a civilian surgeon. Thus emerge the necessity of offering them not only the best clinical experience and technical skill but also the best operational organization.

Besides determination and the solid knowledge of the medical surgical environment it is above all necessary to acquire multiple skills with pathologies and traumas such as those that may be encountered in field hospitals far from their homeland where they are frequently alone or in any case with a small team.

Capacity and knowledge are developed through work experience, an element of maximum importance for the formation of a military surgeon who must be prepared to approach and acquire the multi-sector skills of a mature surgeon and the characteristics which will allow him to control and manage various injuries of the entire human body maintaining calm and self control. For this reason and in consideration of the numerous requests from area hospitals we have implemented and enlarged our collaboration with the Universities and local hospitals (San Giovanni, Gemelli, IFO) whose constant flow of patients permits us on one hand to an adequate quantity of experience, while on the other hand providing integration between the National Health System (SSN) and the Military Sanitary System foreseen in the 80's and decreed in the legislation provisions of Law 503 to the legislative decree of 15 March 2010, n°66, passed by the D.lgs on 31 October 2000 and renewed in the decree of 4 March 2015.

Activities

At "Celio" the operating rooms work full-time. In the recent period organizational adjustments have enabled us to

provide an improvement in the quality of activities but moreover increased the turnover of surgical patients treated monthly. This situation was strongly desired and sought by the medical personnel involved in the surgical area and was realized thanks to greater appeal of the surgical department and to the effective collaborations with the civilian health care system that even now is dealing with serious difficulties of national health care cuts. In recent months there have been constant and numerous requests by patients coming from Umberto I, San Giovanni, Sant'Andrea, etc., that were promptly satisfied.

In order to confront this necessity inside the hospital, but more particularly by the surgical department, great efforts are being made to offer adequate services by trying to organize activities in a more virtuous manner, expanding the number of operations carried out weekly, offering greater efficiency, reducing waiting lists and implementing and modernizing the equipment according to the possibilities offered by the strategic direction of the organization.

The chart shows the course of operating activities in the last 7 months in contrast to those of the previous 7 months. It is evident from the progress shown that there has been an increase in the number of operations done. The percentage shown in the graph, even though difficult to compare with civilian



^{*} Brig. Gen. – The Hospital Chief executive - "Celio" Military Hospital - Rome.



hospitals, in reality demonstrates a decisive sign of change and an optimum result as a consequence of intense work connected to the activities of few motivated professionals.

In fact, the surgical department foresees a total number of 6 structures cooperating occasionally with 4 specialized training units. The global activity of the organization furthermore requires daily shifts of medical officers on-call also for surgical duty.

In addition, outside hospital activities must be mentioned with regard to national environments like shifts of medical assistance for external organizations, including participation of military courses for qualification and specialization for armed forces personnel, participation at the commission exams of new recruits and support at large public events (G8, Giubileo, large disasters, etc,.). Furthermore, it is necessary to include shifts in different operating rooms and the continuous necessity linked to sanity evacuations of mission locations. In extreme synthesis, a pool of demands, pressing tasks and responsibilities that cannot be found among those of a surgical unit inside a national sanitary health care hospital.

Updating and Prospects

Despite the situation and the context just described, it is important to emphasize how in the last 7 months there have been, with respect to the past, very decisive changes in the environment of surgical activity. For example, it is sufficient to think about the improved integration of the various medical fields (gynaecology, urology, vascular) involved in daily surgical activity with the use of frequently assorted operating

personnel. This kind of collaboration along with multi-disciplined surgeons is of great value and potentially fundamental for the growth of technical capacity of those who often in external locations are called upon to resolve multi-organ clinical problems that are nationally dealt with by multi-specialist competence.

The military surgeon is often the only acting point of reference in the surgical theatre and so he must work adequately in his formation acquiring greater and diverse clinical knowledge so that he may intervene in an efficient and effective manner in every situation he deals with. The military surgeon must possess direct technical experience as well as indirect multi-discipline, he must show versatility that can only be obtained through widespread and various case histories

To reinforce the activity of sharing multi-medical specialists requires weekly institutional meetings where opinions and points of view can be exchanged, plan the timing and most suitable techniques, carry out debriefing of cases already discussed and taking notes of the lessons learnt case by case.

In this way and with this educative goal, which is above all our desire and overwhelming preference, to give more space to the formation of young surgeons aware of the fact that they will be employed as military surgeons who necessitate an immediate peculiar imprinting formation. It is recognizable from the chart (see fig.2) that in recent months more opportunities in the environment of surgical activities have also been registered in comparison to those in the role of first time operators beside mature and experienced surgeons.

The last several months have registered an increase in laparoscopic acti-

vity which has seen not only an increase in the quantity of cholecystectomies preformed but also the complete execution of colic resections (se fig. 3 & 4) for neoplastic pathology or diverticulitis complications.

This new state of enthusiasm is integral to steadily implementing the surgical activity of surgeons already developed by consolidating the laparoscopic approach, giving new motivation to thoracic surgery, which is today making its debut, retaking and stabilizing the habit of arterial vascular surgery, something which cannot be renounced by a war zone surgeon.

All of this represents a vigorous path of growth and change that deals with the operators, procedures, methods and the outcomes.

Conclusion

The characteristics of wartime surgery are reflected in a discriminating manner on the formation of the field surgeon. Those qualities of versatility and a wide range of techniques, so well described and emphasized even by colleagues from other military armies, have been essential in the field hospitals on the bodies of our patients who are victims of evident wartime wounds, even in our most recent field experiences.

All of this leads us to distinguish the difference between a figure that is undeniably different from those of formative objectives of common courses for a degree and elaborate specialization realized by our national university students. Therefore, there is sufficient reason and relevance to hypothesize, conceive and effectuate a "Military Surgical School" which concentrates on the experiences, principles and instruc-





tion of a clinic that recognizes the need for the knowledge and experience on various parts of the body, diverse technical capacities, the ability to know how to manage numerous injuries contemporaneously, to utilize basic human and technological resources, maintain control of oneself and the general situation. It would produce a versatility of methods and very specialized university training but also inevitably of practice and the spirit of military adaptation, from unusual experiences and unrepeatable maturity in field camp activity "Outside Area" where the guidelines and protocol

used in their homeland are not always applicable in reality or in the circumstances of the moment. So let us consider the possibility and opportunity to gather together these peculiar educational elements in the appropriate environment that not being the university and a normal specialization school, could only be expressed in the modern and efficient "Military Policlinic of Rome", where they operate and train these same medical officers from the four Armed Forces that are engaged, with unavoidable expiration, in field hospitals, on ships or in sanitary airport

units abroad, ports of call or any other mission outside the country.

Thus the need to constantly grow and be open to collaboration with the civilian sanitary system, while conserving a frontline role in foreign activity, means that today the military hospital must channel its own commitment on more fronts in order to guarantee the capacity and professionalism always more performative and competent to manage sanitary problems both on the home front and diverse emergency fields as well as that, nonetheless demanding, of the civilian sanity system.





Proposta di Trial multicentrico aperto, di fase II. Studio "LEN.T.I.G.O.": Lentigo maligna Trattata con Imiquimod Giornaliero in Occlusione *

Open multicenter Trial proposal, phase II. "LEN.T.I.G.O." study: LENtigo maligna Treated with Daily Imiquimod with Occlusion

Stefano Astorino °

Riassunto - La lentigo maligna, variante di melanoma in situ a lento decorso, colpisce maggiormente con estese lesioni il volto degli anziani, che talora sono riluttanti e/o controindicati all'intervento. L'uso dell'imiquimod in questi casi è da considerare sperimentale e palliativo. Sulla base dei dati di letteratura e dell'esperienza personale, viene proposto un trial multicentrico aperto, di fase II, che confronti due schemi terapeutici differenti: Imiquimod 12,5mg/12h in 250 mg di crema 5% in occlusione 12h/24 5gg a settimana per 6 settimane, versus 12,5mg/24h in 250 mg di crema 5% 5gg a settimana per 12 settimane, nel trattamento palliativo della lentigo maligna, in ultrasettantenni non consenzienti e/o controindicati ad intervento radicale di chirurgia plastica.

End-point primario: valutare (preferibilmente con metodi non invasivi) l'efficacia clinica del trattamento palliativo con imiquimod, nei due schemi proposti.

End-point secondari:

- a. valutare il periodo libero da malattia mediante follow-up non invasivo;
- b. valutare la percentuale di recidive sintomatiche loco-regionali e sistemiche;
- c. valutare la compliance dei pazienti sia durante la terapia e sia a ripetere i cicli di trattamento in caso di risposta parziale o di recidiva locale.

Parole chiave: Lentigo maligna, terapia palliativa, imiquimod.

Summary - Lentigo maligna, a slowly progressing type of in-situ melanoma, especially affects the faces of the elderly, who may be reluctant to or unsuitable for surgery. The use of Imiquimod may be experimental or palliative in such cases. An phase II open multicenter trial comparing two different therapeutical patterns is proposed based on literature data and personal experience: Imiquimod 12,5mg/12h in 250 mg cream 5% with occlusion 12h/24 5 days per week for 6 weeks, versus 12,5mg/24h in 250 mg of cream 5% 5 days week for 12 weeks, in the palliative treatment of lentigo maligna, in people aged over seventy non-consenting to and/or unsuitable for radical plastic surgery.

Primary end-point: evaluating (preferably without invasive methods) the clinical efficiency of the palliative treatment with Imiquimod, in the two proposed patterns. Secondary end-points:

- a. evaluating the disease-free period through non-invasive follow-up;
- b. evaluating the percentage of local-regional and systemic symptomatic relapses;
- c. evaluating the compliance of patients both during the therapy and with repeat treatment cycles in case of partial response or local relapse.

Key words: Lentigo maligna, palliative therapy, imiquimod.

- * Approvato dal Comitato di Bioetica del Policlinico Militare di Roma "Celio", con parere favorevole registrato al Prot. n.2/2012 del 08/06/2012.
- Col.me., Capo Unità Operativa di Dermatologia Dipartimento Medicina Policlinico Militare "Celio" Roma.
 e.mail: stefano.astorino@virgilio.it
 In collaborazione con: Clinica Dermatologica dell'Università di Torino, G.I.p.Me. (Gruppo Italiano per il Melanoma)
 Referente: Pietro Quaglino, e.mail: gipme_melanoma@libero.it





Background e razionale

dell'imiquimod L'impiego nella terapia della lentigo maligna fu descritto per la prima volta nel 2000 sul British Journal of Dermatology (1), da Ahmed I. e Berth-Jones J., del Department of Dermatology, del Walsgrave Hospitals, Coventry, U.K. (Br J Dermatol 2000,143: 843-845). Questi due studiosi notarono che in un paziente di 88 anni, affetto da numerose cheratosi attiniche, riluttante a sottoporsi ad un intervento di chirurgia plastica per l'asportazione di una estesa lentigo maligna (localizzata in regione occipitale, calva), quest'ultima regredì dopo 7 mesi di terapia locale con imiquimod 5% crema (12.5mg 3volte a settimana x 4 settimane, senza apparente risultato; poi 12,5mg/die x 2 settimane con comparsa di irritazione e formazione di croste e risposta clinica parziale dopo alcuni giorni trascorsi per lasciar sfiammare la cute; poi di nuovo 3 volte a settimana, ripetendo le due settimane circa di applicazione giornaliera per altre due volte, con intervallo non specificato di qualche settimana) con un follow-up senza recidive di 9 mesi.

Da allora e fino ad oggi ci risultano pubblicati in letteratura 61 studi per un totale di 327 pazienti trattati con imiquimod topico, con vari schemi di posologia e durata del trattamento.

Lo schema più frequentemente usato è una applicazione al giorno per 5 giorni a settimana per tre mesi; tutti i pazienti trattati hanno avuto una risposta clinica almeno parziale e le risposte clinicamente complete si sono avute complessivamente nel 75% dei casi circa, di durata variabile da pochi mesi a qualche anno (2)(3)(6). In due studi (4)(5) è stata effettuata una asportazione chirurgica dell'area trattata, dopo apparente risposta clinica completa, e si è rilevata

una risposta completa anche istologica in 50 pazienti su 78 (64% circa), e la risposta completa è stata più frequentemente riscontrata nei pazienti con reazione infiammatoria e immunitaria cutanea evidente (5), alla quale razionalmente sembra essere legata (7).

Per tale motivo abbiamo pensato di trattare due pazienti (1F di 83 anni; 1M di 85 anni) affetti da lentigo maligna del volto, aventi moderato rischio operatorio e riluttanti all'intervento, con imiquimod 5% crema in occlusione (8) 12h/24 x 5gg a settimana x 5 settimane, ottenendo remissione clinica completa, ancora senza segni di recidiva a 5 e 4 anni rispettivamente. L'applicazione è stata effettuata in due cicli di 3 e 2 settimane, con intervallo di ulteriori 3 giorni per ridurre il disagio ai pazienti dovuto alla reazione simil-eczematosa e alle croste.

La lentigo maligna fu descritta da Hutchinson (9) e successivamente da Dubreuilh (10) più di un secolo fa; tuttavia, sebbene l'occlusione sia una metodica terapeutica dermatologica antica, lo schema di trattamento che utilizza l'occlusione è nuovo nel trattamento con imiquimod della lentigo maligna e razionalmente è legato ad una minor durata del trattamento ed ad una pari o forse maggiore efficacia, dovuta alla maggiore reazione immunitaria e infiammatoria locale, a fronte di un accettabile temporaneo disagio (prurito e bruciore), che il paziente affronta volentieri, pur di non sottoporsi ad intervento chirurgico (specie nel caso in cui per le condizioni generali del paziente il rischio operatorio è superiore al rischio di morire per la lentigo maligna). Il rischio di progressione della lentigo maligna da in situ a invasiva è valutata dal 2,2% al 50% (11), per cui sembra evidente la necessità di trattarla (sebbene alcuni pazienti novantenni, quando vengono messi al corrente del fatto che la

lentigo maligna può restare in situ per più di quindici anni, decidono liberamente di non fare alcuna cura, forse giustamente, nonostante le insistenze del medico) e lo standard attuale della cura è la chirurgia. Ma per i pazienti anziani che, per vari motivi (rischio operatorio, età avanzata, riluttanza all'intervento), non danno il loro consenso informato a sottoporsi ad intervento chirurgico è ragionevole proporre una terapia palliativa sperimentale offlabel con l'imiquimod, una imidazoquinolina amina sintetica (attualmente indicata nella terapia delle cheratosi attiniche, del carcinoma basocellulare a diffusione superficiale e nella condilomatosi), agonista dei Toll-like receptors 7 e 8, modificatore della risposta immune e induttore di citochine pleiotropiche (es. IFN-alfa, TNF-alfa, IL-6) (12) (13), che può dare effetti sistemici anche a seguito di uso topico (14), la cui efficacia sulla lentigo maligna è documentata in letteratura, anche mediante la dermatoscopia (15), sebbene ancora non ci siano trials clinici che dimostrino la maggior efficacia di uno schema terapeutico rispetto ad un altro.

Obiettivi dello studio

I. End-point primario

Valutare l'efficacia clinica (mediante esame dermatoscopico) del trattamento palliativo con imiquimod, mediante schema di terapia topica in occlusione e di durata più breve, rispetto allo schema senza occlusione (stessa dose totale in un periodo di tempo doppio: 12 settimane vs 6), in termini di risposte cliniche dermatoscopicamente complete (RDC), di risposte parziali (RDP) e di progressione della malattia, nel sottogruppo di pazienti anziani e non consenzienti e/o controindicati all'intervento chirurgico.





II. End-point secondari

- a. valutare il periodo libero da malattia mediante follow-up dermatoscopico;
- b. valutare la percentuale di recidive sintomatiche loco-regionali e sistemiche (16)(17);
- c. valutare la compliance dei pazienti sia durante la terapia e sia a ripetere i cicli di trattamento in caso di risposta parziale o di recidiva locale.

Materiali e metodi

A: Pazienti suddivisi in due bracci di trattamento a confronto

- A1. Criteri di inclusione:
- a. pazienti affetti da lentigo maligna cutanea;
- b. di età uguale o superiore a 70 anni;
- c. con rischio operatorio elevato;
- d. e/o che non diano il proprio consenso informato al trattamento standard chirurgico radicale, dopo aver ricevuto informazioni chiare, comprensibili e complete sulla natura e prognosi della propria malattia e sul rischio di morte a causa di essa rispetto all'intervento chirurgico;
- e. che diano il consenso informato ad un trattamento che allo stato attuale delle conoscenze è da considerare palliativo e sperimentale, con imiquimod topico, somministrato secondo i due schemi posologici oggetto del presente studio.

A2. Criteri di esclusione:

- a. che non diano o che revochino il proprio consenso informato ad un trattamento palliativo sperimentale con imiquimod topico, somministrato secondo i due schemi posologici oggetto del presente studio;
- b. pazienti interdetti e/o non in grado di fornire valido consenso informato;

c. concomitanti chemio e/o immuno e/o radioterapie per altre neoplasie.

A3. Criteri di non esclusione:

Sebbene si ritenga che possano essere rari, non si escludono maggiorenni volontari (16) affetti da lentigo maligna cutanea che, dopo aver ricevuto informazioni chiare, comprensibili e complete sulla natura e prognosi della propria malattia e sul rischio di morte a causa di essa rispetto all'intervento chirurgico, diano il loro valido consenso informato a titolo gratuito ad un trattamento che allo stato attuale delle conoscenze è da considerare palliativo е sperimentale, imiquimod topico, somministrato secondo i due schemi posologici oggetto del presente studio e che possibilmente diano il consenso informato al trattamento standard chirurgico radicale successivo al trattamento, anche come controllo istologico della efficacia delle due modalità di trattamento).

B. Imiquimod:

12,5mg in 250 mg di crema 5% bustine monodose (Aldara), 60 dosi a paziente.

Schema posologico:

a. (braccio "a": con occlusione e durata 6 settimane), Imiquimod 12,5mg/12h (2v./die) in 250 mg di crema 5% in occlusione 12h/24 5gg a settimana per 6 settimane, in tre cicli di due settimane con intervallo di ulteriori 3 giorni per ridurre il disagio ai pazienti dovuto alla reazione simileczematosa e alle croste. L'occlusione viene effettuata con un ritaglio di foglio di alluminio per alimenti, che debordi di circa 1 cm oltre la lesione visibile, ricoperto con cerotto tipo "Curapor".

(1°ciclo) :::::	_ ::::
(2°ciclo) :::::	_ :::::
(3°ciclo) :::::	_ ::::: Versus:

b. (braccio "b": senza occlusione e durata 12 settimane), 12,5mg/24h (1v./die) in 250 mg di crema 5% 5gg a settimana per 12 settimane, in tre cicli di quattro settimane con intervallo di ulteriori 3 giorni per ridurre il disagio ai pazienti dovuto alla reazione simileczematosa e alle croste.

(1)				-	
. /					
(2°)				·	
(3°)			·		
(n.b.:	il segno	: indica	la dop	pia a	appli-
cazione	e giornali	era ogr	i 12h.,	il se	gno -
indica	la monoa	pplicaz	ione og	gni 24	íh., i
segno	indica i	giorni	di pau	sa)	

C: Monitoraggio dei pazienti

Il monitoraggio clinico e dermatoscopico fotografico del trattamento è da effettuare con una certa frequenza: settimanalmente durante la terapia, mensilmente nel primo anno, trimestralmente per un altro anno e semestralmente negli anni successivi.

Valutazione dei Risultati

L'analisi statistica dei risultati necessita di un numero consistente di casi (possibilmente duecento per ogni braccio) valutati ad almeno 1, 6, 12, 24, 36, 48 mesi dal termine della terapia (e successivamente dopo 5 e possibilmente 10 anni).

Consenso informato (schema)





Schema

(INTESTAZIONE DEL CENTRO):
CONSENSO INFORMATO PER PROTOCOLLO SPERIMENTALE MULTICENTRICO, sulla valutazione della efficaci e tollerabilità dell'uso dell'imiquimod (attualmente indicata soltanto nella terapia delle cheratosi attiniche, de carcinoma basocellulare a diffusione superficiale e nella condilomatosi) nella TERAPIA PALLIATIVA DELL. LENTIGO MALIGNA (per la quale, dal 2000 ad oggi, ci sono numerose prove di efficacia ma sono necessari ulteriori studi di confronto tra gli schemi terapeutici) secondo due schemi terapeutici in valutazione: Imiquimod 12,5mg/12h in 250 mg di crema 5% in occlusione 12h/24 5gg a settimana per 6 settimane valutazione di crema 5% 5gg a settimana per 12 settimane, in ultrasettantenni non consenzienti e/controindicati ad intervento radicale di chirurgia plastica.
Il/la SOTTOSCRITT
DICHIARA di ESSERE STATO INFORMATO IN MODO CHIARO E COMPRENSIBILE delle finalità della procedura, delle alternative possibili, nonché dei possibili rischi e complicanze, ed in particolar sul rischio di morte per lentigo maligna e/o in relazione all'intervento chirurgico e/o alle cure palliative (17 oggetto di questo studio.
Gli sono stati illustrati i risultati che dallo studio ci si possono attendere secondo l'esperienza diretta della equip e le indicazioni attuali della scienza medica.
DICHIARA DI AVER BEN COMPRESO che gli può essere offerta garanzia ed assicurazione soltanto sull'uso o mezzi tecnici adeguati per la sicurezza e la tutela della sua stessa salute e non sulla certezza dell'esito positivo dell studio, eseguito secondo scienza e coscienza.
DICHIARA altresì che ha avuto l'opportunità di chiedere ogni altra spiegazione a sua discrezione, CONSAPEVOL di poter continuare ad ottenere ogni ulteriore chiarimento e di poter revocare il consenso e recedere dallo studi in qualsiasi momento, consapevole altresì che la propria fiducia impegna ulteriormente tutto il personale santari responsabile, partecipando al progresso delle conoscenze per il bene di tutti.
OSSERVAZIONI
FIRMA DEL PAZIENTE
FIRMA DEL MEDICO
che ha informato e fa da riferimento per il paziente





Bibliografia

1. Ahmed I., Berth-Jones J.:

Imiquimod: a novel treatment for lentigo maligna.

Br J Dermatol 143: 843-845, 2000.

2. Rajpar S.F., Marsden J.R.:

Imiquimod in the treatment of lentigo maligna.

British Journal of Dermatology 155:653–656, 2006.

3. Van Meurs T, Van Doorn R, Kirtschig G.:

Treatment of lentigo maligna with imiquimod cream:a long-term follow-up study of 10 patients.

Dermatol Surg. Jun;36(6):853-8, 2010.

4. Cotter M., Mckenna J.K., Bowen G.M.: Treatment of Lentigo Maligna with

Imiquimod before Staged Excision. Dermatol Surg 34:147–151, 2008.

Ly L, Kelly JW, O'Keefe R, Sutton T, Dowling JP, Swain S, Byrne M, Curr N,

Wolfe R, Chamberlain A, Haskett M. Efficacy of imiquimod cream, 5%, for lentigo maligna after complete excision: a study of 43 patients.

Arch Dermatol. 2011 Oct;147(10):1191-5.

Narayan R, Nguyen H, Bentow JJ, Moy L, Lee DK, Greger S, Haskell J, Vanchinathan V, Chang PL, Tsui S, Konishi T, Comin Anduix B, Dauphine C

Konishi T, Comin-Anduix B, Dauphine C, Vargas HI, Economou JS, Ribas A, Bruhn KW, Craft N.

Immunomodulation by Imiquimod in Patients with High-Risk Primary Melanoma. J Invest Dermatol. 2011 Aug 18. doi: 10.1038/jid.2011.247.

7. Powell AM, Robson AM, Russell-Jones R, Barlow RI.

Imiquimod and lentigo maligna: a search for prognostic features in a clinicopathological study with long-term follow-up.

Br J Dermatol. 2009 May;160(5):994-8.

8. Astorino S., Quaglino P., Astorre P.:

Trattamento della Lentigo maligna con un nuovo schema di cicli brevi di Imiquimod 5% crema applicata in occlusione: proposta di trial multicentrico aperto di fase II.

Atti del 87° Congresso nazionale della Società Italiana di Dermatologia medica, chirurgica, estetica, e delle Malattie Sessualmente Trasmesse (SIDeMaST): Roma 21-24 novembre 2012; pubbl. in: G.It.Derm.Venereol. vol.147-suppl.2-n.6-pag.29-30, dicembre 2012. Astorino S., Astorre P., Pellegrini F.: "Lentigo maligna trattata con imiquimod". Atti del congresso "XIX Giornate di Dermatologia Clinica": Roma 20-22 gennaio 2011 e Atti del XVII Congresso Annuale IMI-Intergruppo Melanoma Italiano. Milano, Istituto Europeo di Oncologia 3-5 ottobre 2011.

9. Hutchinson J.

Notes on the cancerous and new growths in general.

Arch Surg (London) 1890; 2:83-86.

10. Dubreuilh MW.

Lentigo malin des vieillards. Ann Dermatol Syphiligr (Paris) 3:1092-9:1894.

11. Weinstock MA, Sober AJ.

The risk of progression of lentigo maligna to lentigo maligna melanoma. Br J Dermatol 1987;116:303–10.

12. Harrison LI, Skinner SL, Marbury TC, Owens ML, Kurup S, McKane S, et al.

Pharmacokinetics and safety of imiquimod 5% cream in the treatment of actinic keratoses of the face, scalp, or bands and arms.

Arch Dermatol Res 2004;296: 6-11.

13. Schön M, Bong AB, Drewniok C, Herz J, Geilen CC, Reifenberger J, et al.

Tumor-selective induction of apoptosis and the small-molecule immune response modifier imiquimod.

J Natl Cancer Inst 2003; 95: 1138-1149.

14. Heikkinen AK, Susitaival P.

Severe systemic reaction to topical imiquimod.

Acta Derm Venereol. 2011 Sep;91(5):594-5.

15. Costa MC, Abraham LS, Barcaui C.

Lentigo maligna treated with topical imiquimod: dermatoscopy usefulness in clinical monitoring.

An Bras Dermatol. 2011 Aug;86(4):792-4.

16. Micali G, Lacarrubba F, Nardone B, Nasca MR.

Videodermatoscopy of lentigo maligna treated with imiquimod.

J Drugs Dermatol. 2008 Nov;7(11):1077-80.

17. Woodmansee CS, McCall MW.

Recurrence of lentigo maligna and development of invasive melanoma after treatment of lentigo maligna with imiquimod.

Dermatol Surg. 2009 Aug;35(8):1286-9.





Proposal of an Open Multicenter Trial, Phase II: "Len.t.i.g.o.": Lentigo maligna treated daily with imiquimod get under occlusion *

Stefano Astorino °

Background and Rationale

The use of imiguimod in the therapy of lentigo maligna was first described in 2000 in the British Journal of Dermatology (1) by Ahmed, I. and Berth-Jones, J. of the Department of Dermatology, Walsgrave Hospitals, Coventry, U.K. (Br J Dermatol 2000,143: 843-845). These two researchers noted that in an 88-year-old patient, affected by numerous actinic keratoses, who was reluctant to undergo plastic surgery to remove an extensive lentigo maligna (situated in the occipital region, bald), that the lentigo maligna regressed after 7 months of local treatment with imiquimod 5% cream (12.5 mg 3x/week for 4 weeks, without apparent results; then 12.5 mg a day for 2 weeks with the appearance of irritation and the formation of scabs and partial clinical response after a few days to allow the skin to heal of inflammation; then another 3 times a week, repeating the approximately two weeks of daily application two more times with an unspecified break of a few weeks) with a followup without recurrence at 9 months.

Since then, we know of 61 studies which have been published involving 327 patients treated with topical imiquimod,

using various posological schemes and duration of treatment. The therapy most commonly used is one application per day for five days a week for three months. All the patients treated had at least a partial clinical response and the complete clinical responses occurred in approximately 75% of the cases overall, with varied duration of between a few months to a few years (2)(3)(6). In two studies (4)(5), surgical excision of the treated area was performed after apparent complete clinical response and a complete histological response was also determined in 50 patients out of 78 (approx. 64%). The complete response was found more frequently in patients with immunological and inflammatory cutaneous reactions (5) which, logically, appear to be associated with the degree of response (7).

For this reason, we decided to treat two patients (1 F, aged 83; & 1M, aged 85) affected by lentigo maligna on their faces and who were reluctant to undergo surgery and who also had moderate risks for the surgical procedure. They were treated with imiquimod 5% cream under occlusion (8) 12h/24 x 5 days/week for 5 weeks, obtaining complete clinical remission without further signs of recurrence 5 and 4 years,

respectively. The treatment was applied in two cycles of 3 and 2 weeks with a break of 3 more days to reduce the discomfort the patients had due to eczema-like reaction and crusting.

Over a century ago, lentigo-maligna had been described by Hutchinson (9) and later by Dubreuilh (10). However, even if occlusion is an old-fashioned method of dermatological therapy, the treatment scheme which uses occlusion is new for the treatment of lentigomaligna with imiquimod and reasonably associated with a shorter duration of treatment and to equal or perhaps superior efficacy due to a higher immunological and local inflammatory reaction. Generally, the patient is willing to tolerate acceptable levels of temporary discomfort (itching and burning) in order to avoid surgery (especially in cases where due to the overall health conditions of the patient, the risk of death is higher for surgery than for lentigo-maligna).

The risk of lentigo-maligna progressing from in situ to an invasive state is evaluated to be from 2.2% to 50% (11) thus it seems obvious that treatment is necessary (even if some patients in their nineties who are informed that the

[°] Col, MD, Chief of Dermatology. E-mail: stefano.astorino@virgilio.it Collaborating center: Clinica Dermatologica dell'Università di Torino, G.I.p.Me. (Gruppo Italiano per il Melanoma). Referente: Pietro Quaglino, fax 011-674034 e.mail: gipme_melanoma@libero.it



^{*} Policlinico militare di Roma "Celio" - Bioethics Committee, approved n.2/2012 Jun/08/2012.



lentigo-maligna may remain in situ for over 15 years freely decide to reject any form of treatment, perhaps rightly so, despite the doctor's insistence), and the standard treatment currently is surgery.

But for elderly patients who for various reasons (operating risks, advanced age, reluctance to have surgery) do not give their informed consent to undergo surgical intervention, it is reasonable to propose an off-label experimental and palliative therapy with imiquimod, a synthetic imidazoguinolin amine (currently recommended in therapies for actinic keratosis, diffuse superficial basal cell carcinoma, and condylomatosis), agonists of Toll-like receptors 7 and 8, immune response modifiers and pleiotropic cytokine inducers (ex. IFNalfa, TNF-alfa,IL-6) (12) (13),that can produce systemic effects even after topical use (14), whose efficacy on lentigo-maligna is documented even by means of a dermatoscope (15), even if there are no clinical trials yet that demonstrate the better efficacy of one therapeutic scheme over another.

Objectives of the Study

I. Primary End-point:

Evaluate the clinical efficacy (by means of a dermatoscopic examination) of palliative treatments with imiquimod, using a topical therapy scheme under occlusion with a shorter duration compared to a scheme without occlusion (same total doses over a period twice as long: 12 weeks versus 6), in terms of clinical responses which are dermatoscopically complete (RDC), partial responses (RDP) and progression of the disease, in a subgroup of elderly patients who do not give their consent and/or are not candidates for surgical intervention.

II. Secondary End-point:

- a. Evaluate the period of time a patient is disease-free via dermatoscope at follow-up;
- b. Evaluate the percentage of systemic and symptomatic loco-regional recurrences (16)(17);
- c. Evaluate patient compliance both during the therapy and for repeated cycles in cases of partial response or local recurrence.

Materials and Methods

3.A: Patients are divided into two groups to compare treatment.

A1. Inclusion Criteria:

- a. Patients affected by cutaneous lentigo-maligna;
- b. who are 70 years old or older;
- c. who are inoperable;
- d. and/or who do not give their informed consent for the standard treatment of radical surgery after having received clear, comprehensible, and complete information on the nature and prognosis of their disease as well as the risks of dying from the disease as compared to dying during a surgical intervention;
- e. who give their informed consent for treatment, which, based on current knowledge, is to be considered palliative or experimental, with topical imiquimod administered in accordance with the two posological schemes which are the subject of this study.

A2. Exclusion Criteria

 a. Patients who do not give or revoke their informed consent for palliative or experimental treatment with topical imiquimod administered in accordance with the two posological schemes, the subject of this study;

- b. incapacitated patients and/or those unable to provide valid informed consent;
- c. concurrent chemo- and/or immunoand /or radiotherapy for other neoplasms.

A3. Non-exclusion Criteria: although considered rare, it cannot be excluded that adult volunteers affected by cutaneous lentigo maligna who after having received clear, comprehensible, and complete information on the nature and prognosis of their disease as well as the risks of dying from the disease as compared to dying during a surgical intervention, give their valid informed consent freely for treatment, which, based on current knowledge, is to be considered palliative or experimental, with topical imiguimod administered in accordance with the two posological schemes which are the subject of this study. They may also possibly give their informed consent for standard radical surgery following the treatment, even as a histological evaluation of the efficacy of the two methods of treatment).

B. Imiquimod:

12.5mg of 5% cream (250 mg), single-use sachets (Aldara), 60 doses per patient.

Posological schemes:

a. (group "a": under occlusion with a duration of 6 weeks), Imiquimod 5% cream (250 mg): 12.5mg/12h twice daily under occlusion 12h/24 five days a week for six weeks, in three cycles of two weeks with a break of 3 additional days to reduce patient discomfort due to the eczema-like reaction and crusting. Occlusion is carried out by cutting a sheet of aluminum foil (for alimentary use)





large enough to cover and overlap the lesion by 1 cm on all sides, which is then covered by a bandage dressing such as "Curapor."

(1st cycle) :::::	:::::
(2nd cycle) :::::	:::::
(3rd cycle) :::::	:::::
Vers	us
	4

 b. (group "b": without occlusion for a duration of 12 weeks), Imiquimod 5% cream (250 mg) 12.5 mg/24h once daily five days a week for twelve weeks, in three cycles of four weeks with a break of 3 additional days to reduce patient discomfort due to the eczema-like reaction and crusting.

(1°)	 	_		_		_	_	_	_

(2°)											
(-/	_	_		_		_		_	_	_	_

C. Monitoring Patients

The clinical monitoring and dermatoscopic photographing of the treatment is to be performed as follows: weekly during the therapy, monthly during the first year, quarterly during the second year, every six months during successive years.

Evaluation of the Results

Statistical analysis of the results requires a consistent number of cases (200 for every group, if possible), evaluated at least 1, 6, 12, 24, 36, 48 months following the end of the therapy (and then after 5 and possibly 10 years.)

Informed Consensus (draft)





Schema

INFORMED CONSENSUS FOR MULTICENTER EXPERIMENTAL PROTOCOL, on the evaluation of the efficacy and tolerability in the use of imiquimod (currently indicated only for treatment of actinic keratosis, diffuse superficial basal cell carinoma, and condylomatosis) in the PALLIATIVE THERAPY FOR LENTIGO MALIGNA (for which, since 2000, there has been considerable proof of efficacy but further comparative studies between the therapeutic

schemes are necessary) according to the two treatment schemes under evaluation:
Imiquimod 5% cream (250 mg) 12.5mg/12h under occlusion 12h/24 five days/week for 6 weeks versus 12.5mg/24
of 5% cream (250 mg) five days/week for 12 weeks in patients over 70 years old who are not willing to give the
consent for radical plastic surgery and/or for whom surgery is contraindicated.
City: Date:
Signature
Printed name
REQUEST AND CONSENT
to participate in the subject study
conducted by health care personnel at the medical center indicated above
DECLARE TO HAVE BEEN INFORMED IN A CLEAR AND COMPREHENSIBLE MANNER
of the objectives of the procedure, of the alternative possibilities including possible risks and complications, espe
cially the risk of death for lentigo maligna and/or due to surgical interventions and/or to palliative treatment which
is the subject of this study.
The results I can expect from the study have been described, based on the personal experience of the medical
team and on current medical science data.
I DECLARE TO HAVE FULLY UNDERSTOOD that I can only be guaranteed and assured of the use of the most
appropriate technical means in order to ensure safety and protection of my health, but not the certainty of positive results of the study carried out in accordance with science and conscience.
I also DECLARE to have had the opportunity to ask any question or explanation I deem necessary, FULLY AWAR
that I may continue to obtain further clarification and to be able to revoke my consensus and withdraw from th
study at any time. I am also aware that in giving my consensus, the health care personnel involved will comm
themselves to work towards advances for the benefit of all.
REMARKS
Patient Signature
Physician Signature
Who informed the patient and acts as his/her point of contact.





10° CONVEGNO di DERMATOLOGIA MILITARE

ATTUALITA' E PROSPETTIVE

ROMA, mercoledì 2 dicembre 2015 Aula "Tommaso Lisai" del "Celio", Piazza Celimontana 50



"Achille cura le ferite di Patroclo" decorazione su kiliix Attica a ligure rosse del 500 a.C. provenienta da Vuloi. Altes Museum. Bérlino Attribulto al vasalo Sosias e al pittore Euthymidee

PRESIDENTE

Magg.Gen. Mario Alberto Germani

RESPONSABILE SCIENTIFICO Col. Stefano Astorino



PROGRAMMA

08.20 Registrazione dei partecipanti 09.00 Introduzione ai lavori e saluto delle Autorità

	I SESSIONE		II SESSIONE
09.20	Cute e sport: l'esperienza dell' Unità operativa di Dermatologia e m.s.t. del Policlinico militare "Celio" Stefano ASTORINO	14.00	Il ruolo del Podologo nel trattamento del piede diabetico Mauro MONTESI
09.40	Dermatologia pediatrica su cute di colore Mauro PARADISI	14.20	Sterilizzazione dello strumentario dermochirurgico: update Stefano GIOVANNETTI
10.00	La Dermatovenereologia italiana: farmaci vecchi e farmaci nuovi Carlo GELMETTI	14.40	La podologia in collettività militare: attualità e prospettive Carlo BRUZICHES
10.20	Le M.S.T. in Italia: attualità Aldo Di CARLO	15.00	Lesioni cutanee da sovraccarico funzionale Luigi PROMENZIO
10.40	Patologie cutanee e migrazioni Gennaro FRANCO	15.20	Patologie ortopediche del piede, con interessamento cutaneo: esperienza in ambito militare Alberto SERRA
11.00 11.20	Discussione Coffe break Attualità in terapia di "ferite difficili": negative pressure wound therapy; update sull'esperienza del "Celio"	15.40	Casistica clinica: Follicolite decalvante, a proposito di un caso Donato Di NUNNO, Antonio MONTINI, Stefano ASTORINO
11.40	"MST unit": Team multidisciplinare per una efficiente prevenzione, diagnosi e cura delle MST Giuseppe BORTONE	16.00	Casistica clinica: Lichen scleroatrofico e nuove terapie Donato Di NUNNO, Stefano ASTORINO
12.00	"Skin cancer unit": Team multidisciplinare per un percorso clinico-organizzativo adeguato Angelo SPAGNUOLO	16.20 MODER	Discussione, conclusioni, test
12.20	La buona comunicazione medico-paziente e tra operatori nella gestione del rischio clinico: attualità Domenico CARBONE	Col. Ste	efano Astorino, Col. Paolo Astorre, Brig.Gen. Carlo Catalano . Paquale Frascione, Prof. Carlo Gelmetti, C.F. Filippo La Rosa en Marco Liccardo, Col. Antonio Masetti, Dr. Mauro Montesi

RELATORI del CELIO: Col. Stefano Astorino, Col. Giuseppe Bortone, 1 M.llo Carlo Bruziches, T.Col. Massimo Campioni
Col. Domenico Carbone, Cap. Donato Di Nunno, 1 M.llo Stefano Giovannetti, T.Col. Antonio Montini, Col. Alberto Serra, Col. Angelo Spagnuolo

RELATORI OSPITI: Dr. Prof. Aldo Di CARLO (Roma), Dr. Gennaro FRANCO (Roma)
Prof. Carlo GELMETTI (Milano), Dr. Prof. Mauro PARADISI (Roma), Prof. Luigi PROMENZIO (Roma)

Ente organizzatore: POLICLINICO MILITARE DI ROMA "CELIO" - Direttore: Magg.Gen. Mario Alberto Germani

Provider ECM 1528: Policlinico militare di Roma "Celio", Ufficio addestramento e relazioni esterne, Direzione sanitaria del "Celio" 00184 Roma - Piazza Celimontana, 50. Tel./fax 06/70196265 e-mail: ecm.celio@gmail.com Destinatari: medici, infermieri, podologi. (Evento con crediti ECM.)

Con la partecipazione di: ASSOCIAZIONE NAZIONALE SANITA' MILITARE

Su iniziativa del Col. Stefano ASTORINO, Capo U.O.S. Dermatologia e m.s.t., coordinatore e responsabile scientifico del convegno 00184 Roma – Piazza Celimontana, 50 06/70196083 – 06/70196044 stefano.astorino@esercito.difesa.it

Per informazioni e iscrizioni contattare la segreteria organizzativa: (A.C.M.E. srl angelo.abbruzzese@acmezone.it <u>veronica.siniscalchi@acmezone.it</u> tel.06.8554149 fax.06.85301311)











13.00-14.00 Light lunch

Discussione

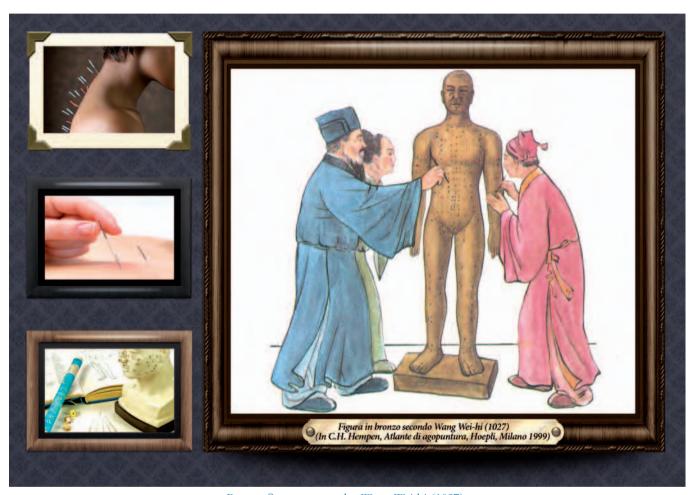
12.40



L'agopuntura nelle terapie del dolore

Acupuncture in pain therapies

Marzio Simonelli *



Bronze figure as seen by Wang Wei-hi (1027). (In C.H. Hempen, Atlas of acupuncture, Hoepli, Milan 1999).

Riassunto - Il seguente lavoro vuole ripercorrere sinteticamente il vasto corpus teorico della Medicina Tradizionale Cinese, che risale almeno a 3000 anni fa, e i suoi concetti fondativi. Si porrà l'attenzione specificatamente sulle caratteristiche peculiari dell'agopuntura e su alcuni punti tra quelli più utilizzati nella pratica.

Parole chiave: agopuntura, Qi, Yin, Yang, 5 movimenti, meridiani, punti di agopuntura.

Summary - This work aims at briefly going through the extensive theoretical corpus of Traditional Chinese Medicine, dating back to at least 3000 years ago, and its founding concepts. The focus shall be on the peculiar features of acupuncture and some of the most used points.

Key words: acupuncture, Qi, Yin, Yang, 5 movements, Meridians, Acupuncture points.

* Col. me. Capo UOS Fisiatria e Riabilitazione - Policlinico Militare "Celio" - Roma.





Introduzione

Un aspetto interessante della cultura cinese è rappresentato dalla medicina tradizionale, la cui origine è millenaria ed i cui concetti sono stati tramandati nel corso del tempo dapprima per via orale e successivamente scritta in sacri testi e negli ultimi quaranta anni diffusa in tutto il mondo.

L'aspetto terapeutico più conosciuto è l'agopuntura, anche se il massaggio Tui Na e Qi Gong hanno in comune le stesse teorie di base.

Tremila anni fa in Cina si ebbe l'intuizione che la materia e l'energia fossero la stessa cosa. Potremmo dire che le varie forme della materia sono manifestazioni diverse dell'aggregazione di atomi e molecole.

Nel ventesimo secolo, Enstein ha dimostrato che l'energia è uguale alla massa moltiplicata il quadrato della luce (E=mC2).

Qi o energia vitale

Secondo la medicina tradizionale cinese, **l'energia vitale (Qi)** è la carica potenziale propria di ogni essere vivente, anche se in quantità diversa in ciascuno, che permette all'organismo di svolgere le proprie funzioni e che è utilizzata dai nostri organi. L'energia vitale viene scambiata dall'organismo con l'esterno, nel senso che può essere ceduta e recuperata nell'ambiente circostante, così come può essere redistribuita all'interno del corpo, concentrandola ad esempio dove vi è una carenza.

Meridiani o Canali

Ciò è possibile in quanto l'energia vitale Qi "scorre" su determinati percorsi chiamati "**Meridiani o Canali**", distribuiti nel corpo, collegano tra loro i vari organi in una precisa rete e sono in contatto con l'esterno tramite punti di "scambio" bene individuati.

Salute e Malattia

La salute è l'equilibrio energetico, la malattia è uno squilibrio energetico che si può manifestare come eccesso o difetto di energia in un determinato organo o in tutto l'organismo, oppure come un blocco del corretto fluire dell'energia (Qi) in quel determinato organo, se viene a mancare del tutto provoca la fine della vita.

In funzione di ciascuna patologia, attraverso l'agopuntura, si agisce sui Canali e quindi direttamente sull'energia e sull'organo collegato, in modo da ristabilire l'equilibrio energetico e ripristinare lo stato di salute.

Attraverso l'inserimento di sottili aghi in particolari punti di intersezione dei Meridiani, si dirotta l'energia vitale dove serve per eliminare la patologia.

Yin e Yang

Nel *Dao de Jing*, Lao Tze, il padre del Taoismo, scrive: "Tutte le cose contengono lo Yin e comprendono lo Yang". Non è questo una sorta di antico sistema binario?

La filosofia taoista ritiene che l'equilibrio tra lo Yin e lo Yang regola il cerchio di enormi proporzioni che è

Tab. 1

Yang	Yin
Estate	Inverno
Primavera	Autunno
Mezzogiorno	Mezzanotte
Alba	Tramonto
Dispari	Pari
Cielo	Тегга
Continuo	Discontinuo
Energia	Materia
Rapido	Lento
Attivo	Passivo
Luce	Buio
Sole	Luna
Caldo	Freddo
Uno	Due
Uomo	Donna
Acuto	Cronico
Veglia	Sonno
Alto	Basso
Esterno	Interno
Psiche	Soma
Funzione	Organo
Тетро	Spazio





l'Universo, all'interno del quale vi è la Terra, un punto estremamente piccolo e il nostro corpo può essere considerato un punto piccolissimo, ma è anch'esso un cerchio compiuto di equilibrio tra Yin e Yang, un piccolo mondo (microcosmo) contenuto dentro al grande mondo (macrocosmo).

Lo Yin e lo Yang rappresentano qualità opposte ma complementari. Ogni cosa o fenomeno può essere se stesso e il suo contrario. Inoltre, lo Yin contiene la radice dello Yang e viceversa, cosicché, contrariamente alla logica aristotelica, "A" può anche essere "NON-A".

Seguendo la teoria dello Yin e dello Yang possiamo compilare una classificazione sommaria degli elementi fondamentali del cosmo e dell'uomo (*tabella 1*), sottolineando che tale classificazione non è assoluta ma relativa al criterio che si adotta.

Il concetto Yin-Yang applicato alla medicina può essere sintetizzato in *tabella 2*.

I 5 Movimenti

Nella rappresentazione del ciclo Yin-Yang riferita allo spazio, si individuano 5

Tab. 2

Alto	Basso
Esterno	Interno
Sopraombelicale	Sottombelicale
Visceri (strutture cave)	Organi (strutture piene)
Torace	Addome
Estremità Cefalica	Tronco

dati, 5 posizioni rilevanti: il centro e i 4 punti cardinali. La cultura cinese ha assegnato ad ognuna di questa fasi, di queste posizioni, un valore simbolico e sulla base del ragionamento analogico lo ha definito con un codice.

È nata così la teoria dei 5 elementi che sono: Acqua, Fuoco, Terra, Legno e Metallo.

Dallo Shang Shu (1000 – 771 a. C.):" I cinque Elementi sono l'Acqua, il Fuoco, il Legno, il Metallo e la Terra. L'Acqua scorre verso il basso umidificando, il Fuoco divampa verso l'alto, il Legno può essere piegato e raddrizzato, il Metallo può essere modellato e temprato, la Terra permette la semina, la crescita ed il raccolto. Ciò che bagna e discende (Acqua) è salato, ciò che divampa verso l'alto (Fuoco) è amaro, ciò che può essere piegato e raddrizzato (Legno) è acido, ciò che può essere modellato e temprato

(Metallo) è piccante, ciò che permette la semina e la crescita (Terra) è dolce."

Ognuno di questi movimenti ha numerose corrispondenze o correlazioni; nella *tabella 3* ne descriviamo alcune.

Verranno ora descritti alcuni dei punti di agopuntura più studiati e utilizzati nella terapia e le loro indicazioni (C.H. Hempen, *Atlante di agopuntura*, Hoepli, Milano 1999).

Per l'individuazione dei punti vengono utilizzate unità standard soggettive (cun). Le distanze cun alle estremità possono essere differenti a seguito della diversa crescita individuale (*Fig. 1*).

Stomaco 36 (Zu San Li o Tsu San Li)

Il punto 36 del **Meridiano dello Stomaco** (ST 36) è in assoluto uno dei punti energetici più conosciuti, efficaci ed importanti.

Tab. 3

elemento	stagione	direzioni	colori	sapori	emozioni	organo interno	viscere correlato
Legno	Primavera	Est	Verde	Acido	Collera	Fegato	Vescicola Biliare
Fuoco	Estate	Sud	Rosso	Amaro	Gioia	Cuore/Ministro del Cuore	Intestino Tenue/ Triplo Riscaldatore
Terra	Fine Estate	Centro	Giallo	Dolce	Riflessività/ Preoccupazione	Milza	Pancreas-Stomaco
Metallo	Autunno	Ovest	Bianco	Piccante	Tristezza	Polmone	Grosso Intestino
Acqua	Inverno	Nord	Nero	Salato	Paura	Rene	Vescica





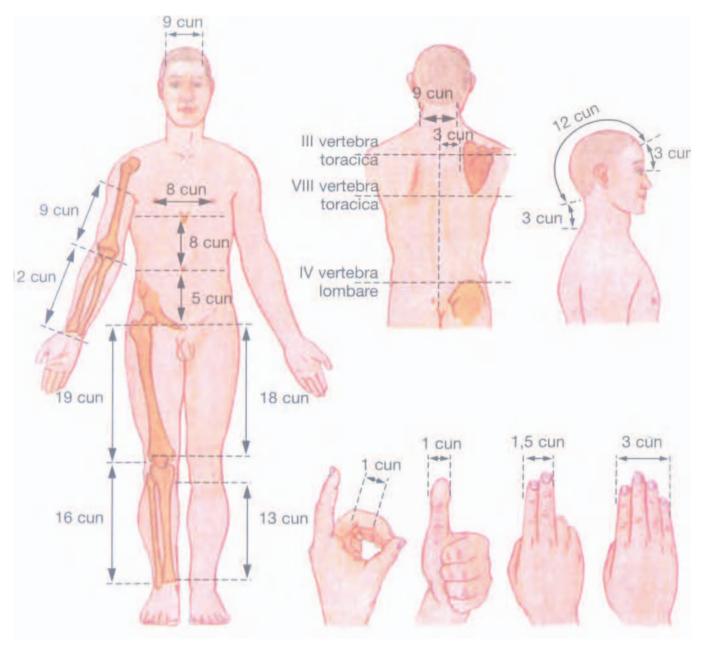


Fig. 1 - Distanze cun.

Localizzazione

Il suo nome cinese Zu San Li significa Tre distanze e ci ricorda la sua posizione: 3 distanze = 4 dita sotto il ginocchio (*Fig. 2*).

${\it Caratteristiche}$

Punto Mare dei Cinque Punti Shu, punto Terra.

Azione

Regola e tonifica Stomaco e Milza, tonifica il Qi e il Sangue.

Indicazioni

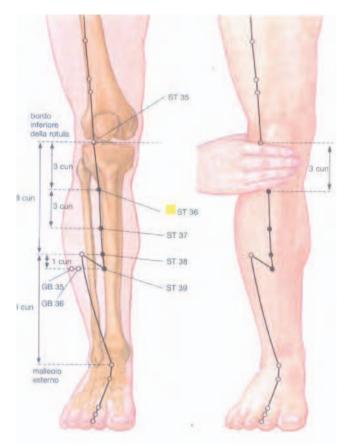
Per tonificare il Qi, pertanto è indicato in presenza di qualsiasi tipo di sindrome da umidità e vuoto, sensazione di pienezza, dolori addominali, dolori gastrici, dispepsia, diarrea ma anche stipsi, malassorbimento, gonfiore, paresi, paralisi, stanchezza, spossatezza, indebolimento muscolare, cefalea, ipertensione arteriosa, confusione mentale.

Intestino Crasso 4 (Hegu)

Il punto Intestino Crasso 4 (IC 4, LI 4) è uno dei punti energetici più noti ed







LI 11

LI 11

LI 11

LI 11

LI 12

LI 12

LI 13

LI 14

LI 15

LI 15

LI 16

LI 17

LI 18

LI 18

LI 19

LI

Fig. 2 - Stomaco 36.

Fig. 3 - Intestino Crasso 4.

importanti del Meridiano del Grosso Intestino e viene utilizzato tradizionalmente nelle famiglie cinesi per vari disturbi quali, ad esempio, il mal di testa e la dispepsia.

Localizzazione

Il suo nome cinese Hegu significa Congiunzione della Valle. È posto sul lato radiale dell'indice, all'altezza del punto medio del secondo metacarpo, sulla prominenza del primo muscolo interosseo dorsale (*Fig. 3*).

Caratteristiche

Punto Yuan

Azione

Disperde il Vento esterno, libera l'Esterno, blocca il dolore, rimuove le

ostruzioni dai Meridiani, stimola la funzione di diffusione dei Polmoni, tonifica il Qi e consolida l'Esterno.

Indicazioni

Malattie da Vento esterno e da raffreddamento associate a febbre, brividi di freddo, cefalea, collo rigido, tosse, nevralgie facciali, paralisi, paresi, ostruzione nasale

San Jao 6 (Feibu, Zhigou)

Il punto San Jao 6 (Triplo riscaldatore 6, TB6, TE 6) è ampiamente utilizzato per malattie cutanee caratterizzate da eruzioni rosse e orticaria che appare e scompare e cambia rapidamente localizzazione. Il suo nome cinese Feihu, Zhigou significa ramificazione del fossato, canale che devia.

Localizzazione

3 cun sopra la piega del polso, fra radio e ulna, sul lato dorsale dell'avambraccio (*Fig. 4*).

Caratteristiche

Punto fiume dei Cinque Punti Shu, punto Fuoco.

Azione

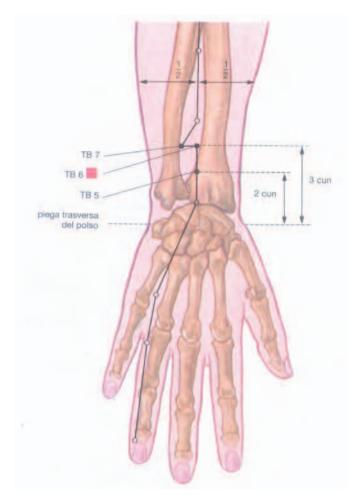
Regola il Qi, libera l'Esterno, elimina stasi e ostruzioni, stimola il libero fluire dello Yang e del Qi del Fegato.

Indicazioni

Febbre senza sudorazione, paresi, parestesia e dolore al braccio, afonia a seguito di paralisi, dolore agli occhi, oppressione toracica e addominale, nausea, vomito e stipsi, gola gonfia,







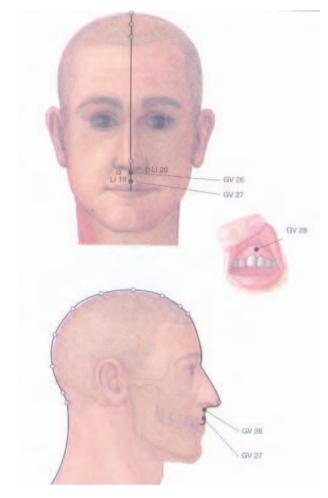


Fig. 4 - San Jao 6.

Fig. 5 - GV 26.

perdita di coscienza dovuta a sanguinamento, montata lattea insufficiente, nevralgia intercostale, angina pectoris, pleurite, retinopatia, acufeni, depressione.

GV 26 (Shuigou Renzbong)

Il punto GV 26 (Du Mai 26, DM 26) è molto usato per favorire la ripresa dei sensi quando il paziente è incosciente. Il suo nome cinese significa Centro dell'uomo.

Localizzazione

Centro del solco naso labiale, alla congiunzione del suo terzo superiore e il terzo medio (*Fig.* 5).

Caratteristiche

Punto di unione con i Meridiani principali dello Stomaco e del Grosso Intestino.

Azione

Regola e tonifica la Milza e lo Stomaco, sottomette il Vento, dissolve Umidità e Flegma, apre gli orifizi, purifica Fuoco e Calore, calma lo Shen, giova la schiena.

Indicazioni

Sintomatologia del diabete con desiderio incessante di bere, gonfiore, ritenzione idrica, crampi, nausee improvvise, riso compulsivo, cambiamento di umori improvvisi, trisma, convulsioni, sincopi, spasmi dei muscoli degli occhi, mal di schiena, collasso, convulsioni infantili, colpo di calore, mal di mare.

SP 6 (Sanyinjiao)

Il punto SP 6 (Milza 6, M6) è uno dei punti più studiati nel trattamento dei disturbi mestruali con o senza la presenza di cisti ovariche e fibromi. Il suo nome cinese significa Riunione dei tre Yin.

Localizzazione

3 cun sopra l'apice del malleolo interno, dietro il bordo posteriore della tibia (*Fig.* 6).





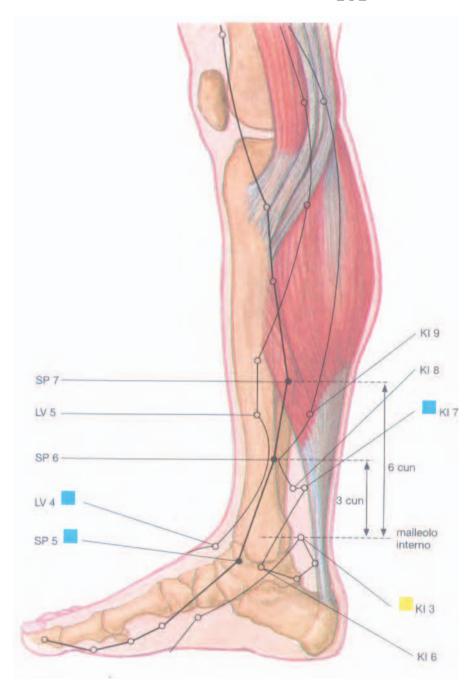


Fig. 6 - SP 6.

Caratteristiche

- 1. Punto di riunione con i Meridiani del Rene e dello Stomaco.
- 2. Punto Lo per i tre meridiani Yin del piede.

Azione

Tonifica la Milza, dissolve l'Umidità, stimola la funzione del Fegato, tonifica i Reni, stimola e favorisce la circolazione dei Liquidi.

Indicazioni

Tensione, borborigmi, stanchezza, sensazione di corpo pesante, diarrea, dispepsia, nausea coliche addominali, debolezza agli arti inferiori, disuria, disturbi mestruali, infertilità, parto difficoltoso, aborto, ritenzione della placenta, malattie del tratto genitale, dolore agli organi genitali, perdite, ulcerazioni o formazione di "masse" addominali, per facilitare il parto, in caso di amenorrea, diminuzione o aumento del desiderio sessuale, spermatorrea, enuresi, ritenzione urinaria.

Bibliografia

- Di Concetto G., Sotte L., Pippa L., Muccioli M.: Trattato di Agopuntura e Medicina Cinese. Utet, Torino 1992.
- 2. Hempen C.H.:
 Atlante di agopuntura.
 Hoepli, Milano 1999.
- 3. Maciocia G.:

I fondamenti della Medicina Tradizionale Cinese.

CEA, Milano 1996.





Acupuncture in pain therapies

Marzio Simonelli *

Introduction

An interesting aspect of Chinese culture is thousand year-old traditional medicine, the concepts of which were passed on both orally and in sacred texts, before being spread to the whole world in the last forty years.

The best-known therapeutical feature is acupuncture, though Tui Na and Qi Gong massages share the same founding theories. Matter and energy were first thought to be the same thing in China three thousand years ago. One may say the different forms matter takes are the physical display of how atoms and molecules coalesce.

The twentieth century saw Einstein prove that energy equals mass times the speed of light squared. (E=mC2).

Qi or vital energy

Traditional Chinese medicine has it that vital energy (Qi) is the potential charge of every living being, enabling organisms to carry out their functions. Vital energy is exchanged between organisms and the external world, which means it can be given up and recovered in the surrounding environment, or redistributed within the body and redirected where one needs it the most.

Meridians or Channels

Such thing is possible since vital energy, or Qi, flows in riverbeds called "Meridians" or "Channels", found in the body, which create a network of organs and communicate with the external world through specific "exchange" points.

Health and Illness

Health is energy balance, while illness is an energy imbalance which can manifest itself as a surplus or lack of energy in a certain organ, or as an obstacle to the energy flow (Qi) in that organ, which can lead to death if not removed. Channels, energy and affected organs are manipulated by use of acupuncture in case of diseases, so as to restore the energy balance and therefore health. The insertion of thin needles in specific points, where Meridians intersect, causes energy to be redirected where the body needs it so as to cure the disease.

Table 1

Yang	Yin		
Summer	Winter		
Spring	Autumn		
Midday	Midnight		
Dawn	Sunset		
Odd	Even		
Sky	Ground		
Continuous	Discontinuous		
Energy	Matter		
Quick	Slow		
Active	Passive		
Light	Darkness		
Sun	Moon		
Heat	Cold		
One	Two		
Man	Woman		
Acute	Chronic		
Wakefulness	Sleepiness		
Tall	Short		
External	Internal		
Psyche	Soma		
Function	Organ		
Time	Space		

^{*} Col. me. Chief of UOS Physical and Rehabilitation - "Celio" Military Polyclinic - Rome.





Yin and Yang Table 2

Tall

External

Chest

Head

Supraumbilical

Bowels (empty structures)

Lao Tze, father of Taoism, wrote in the Dao de Jing that: "Everything has Yin and Yang in it". Isn't that somewhat of an ancient binary system? Taoist philosophy has it the balance between Ying and Yang is at the basis of the huge system called Universe, where Earth, a tiny dot, is found. Our body may be considered as an even tinier dot, containing a perfect balance between Yin and Yang, a small world (microcosm) within the larger world (macrocosm). Yin and Yang represent two opposite albeit complementary qualities. Everything can also be its contrary. Moreover, Yin contains the origin of Yang, and vice versa, which means "A" can also be "NON-A", contrary to Aristotelic logic. A brief categorisation of the fundamental elements of man and the universe can be made by following the Yin and Yang theory (table 1), underlining that such categorisation is not absolute, but rather linked to the chosen criterion. The concept of Yin-Yang applied to medicine can be summarised in table 2.

The 5 Movements

The representation of the Yin-Yang cycle referring to space includes 5 data, 5 significant positions: the centre, and the 4

cardinal points. Chinese culture assigned
a symbolic value to each of these phases
and positions, and then defined them with
a code on the basis of analogical thinking.
The theory of 5 elements, namely Water,
Fire, Earth, Wood and Metal was thus
born. The Shang Shu (1000 – 771 a. C.)
reads:" The five elements are Water, Fire,
Wood, Metal and Earth. Water flows
downwards, wetting, Fire burns upwards,
Wood can be bent and straightened up,
Metal can be shaped and tempered, Earth
enables sowing, growing and harvesting.

What wets and flows downwards (Water) is salty, what burns upwards (Fire) is bitter, wat can be bent and straightened up (Wood) is acid), what can be shaped and tempered (metal) is spicy, what enables sowing and growing (Earth) is sweet. Each of these movements has plenty of correspondences or correlations; some are described in *table*3. Some of the most studied and used acupuncture points and their indications shall now be described (C.H. Hempen,

Atlas of Acupuncture, Hoepli, Milan 1999). Subjective standard units (cun) are used to find the points. Cun distances at extremities may differ due to individual growth. (*Fig. 1 - Cun distances*).

Stomach 36 (Zu San Li or Tsu San Li)

Point 36 of the Stomach Meridian (ST 36) is one of the best-known, effective, most important energy points.

Location

Short

Internal

Subumbilical

Abdomen

Trunk

Organs (full structures)

Chinese name Zu San Li means three distances, and reminds us its position: 3 distances = 4 fingers under the knee (*Fig. 2 - Stomach 36*).

Features

Sea Point of the Five Shu Points, Earth Point.

Action

Governs and tones up the Stomach and the Spleen, tones up the Qi and the Blood.

Table 3

Element	Season	Directions	Colours	Tastes	Emotions	Internal organ	Correlated bowels
Wood	Spring	East	Green	Acid	Anger	Liver	Gallbladder
Fire	Summer	South	Red	Bitter	Joy	Heart/ Heart meridian	Small intestine/ Triple warmer
Earth	End of summer	Center	Yellow	Sweet	Meditation/Worry	Spleen	Pancreas-Stomach
Metal	Autumn	West	White	Spicy	Sadness	Lung	Large intestine
Water	Winter	North	Black	Salty	Fear	Kidney	Bladder





Indications

It is used to tone up the Qi, therefore it should be used in case of any kind of humidity and emptiness syndrome, feeling of fullness, abdominal pain, stomach problems, dyspepsia, diarrhoea, but also constipation, malabsorption, swelling, paralysis, paresis, fatigue, tiredness, muscle weakness, headache, arterial hypertension, mental confusion.

Large intestine 4 (Hegu)

Point Large Intestine 4 (IC 4, LI 4) is one of the best-known, most important energy points of the Large Intestine Meridian, and is traditionally used in Chinese families to cure problems such as headaches and dyspepsia.

Position

Its Chinese name, Hegu, means Joining Valley. It is found on the radial side of the forefinger, at the midpoint of the second metacarpus, on the prominence of the first dorsal interosseous muscle. (*Fig. 3 - Large intestine 4*).

Features

Yuan Point

Action

Disperses the external Wind, frees the Outside; stops pain, removes obstructions from the Meridians, stimulates the dissemination function of the Lungs, tones up the Qi and consolidates the Outside.

Indications

Diseases due to the external Wind and cold, together with fever, shivers, headache, stiff neck, cough, facial neuralgias, paralysis, paresis, clogged nose.

San Jao 6 (Feibu, Zbigou)

Point San Jao 6 (Triple warmer 6, TB6, TE 6) is widely used for skin conditions with red rashes and hives which appear, disappear and change location

quickly. Its Chinese name is Feihu, Zhigou means Stream of Water, deviating channel.

Position

3 cuns above the wrist crease, between the radius and the ulna, on the back side of the forearm. (*Fig. 4 - San Jao 6.*).

Features

River point of the five Shu Points, Fire point.

Action

Regulates the Qi, frees the Outside, eliminates stagnation and obstructions, stimulates the free flowing of the Yang and Liver Qi.

Indications

Fever with no sweat, paresis, paraesthesia and arm pain, aphonia after paralysis, sore eyes, chest and abdominal tightness, nausea, vomit and occlusion, sore throat, loss of consciousness due to bleeding, inadequate milk secretion, intercostal neuralgia, angina pectoris, pleuritic, retinopathy, tinnitus, depression.

GV 26 (Shuigou Renzbong)

Point GV 26 (Du Mai 26, DM 26) is widely used to help patients regain consciousness. Its Chinese names Man's centre.

Position

Centre of the nasal-labial sulcus, at the intersection of the upper and middle third. (*Fig.* 5 - *GV* 26).

Features

Intersection point of the main Stomach and Large intestine Meridians.

Action

Regulates and tones up the Spleen and Stomach, subjugates the Wind,

dissolves Humidity and Phlegm, opens holes, purifies Fire and Heat, calms the Shen, helps the back.

Indications

Diabetes symptoms with constant need to drink, swelling, water retention, cramps, sudden nausea, compulsive laughter, sudden mood changes, lockjaw, convulsions, blackouts, eye muscle spasms, backache, child convulsions, heat strokes, sea sickness.

SP 6 (Sanyinjiao)

Point SP 6 (Spleen 6, M6) is one of the most widely studied points as far as menstrual problems with or without ovarian cysts and fibroid tumours are concerned. Its Chinese name means Reunion of the three Yins.

Position

3 cuns above the apex of the internal malleolus, behind the back side of the tibia. (*Fig.* 6 - *SP* 6).

Features

- Intersection point of the Kidney and Stomach Meridians.
- 2. Lo point for the three foot Yin meridians.

Action

Tones up the Spleen, dissolves Humidity, stimulates the functioning of the Liver, tones up the Kidneys, stimulates and favours the flowing of Liquids.

Indications

Tension, borborygmus, fatigue, heaviness, diarrhoea, dyspepsia, nausea, abdominal cramping, weak lower limbs, dysuria, menstrual problems, infertility, difficult delivery, abortion, placenta retention, genital tract diseases, genital pain, leaks, ulcers or abdominal "masses", to facilitate delivery, in case of amenorrhea, to increase or reduce sexual desire, spermatohrrea, enuresis, urinary retention.





Ricerca di ipotetiche sostanze stupefacenti su reperto compromesso. Nuove sostanze utilizzate come droghe ricreazionali

Search of hypothetical drugs on compromise finding. New substances used as recreational drugs

Giampiero Carreca*



Riassunto - Un reperto, una siringa da insulina, è stato consegnato al Servizio di Tossicologia del Centro Studi e Ricerche di Sanitá e Veterinaria per accertare l'eventuale presenza di sostanze d'abuso al suo interno. L'esito dell'indagine ha evidenziato la presenza di evidenti tracce di destrometorfano, droga emergente tra i consumatori per riportati effetti allucinogeni.

Parole chiave: destrometorfano, sostanze d'abuso, nuove droghe ricreazionali, reperto, GC/MS, estrazione.

Summary - A finding , an insulin syringe, was delivered to the Toxicology Service of the Studies and Research of Health and Veterinary Center to evaluate signs of abuse substances inside. The outcome of the survey showed the presence of obvious traces of dextromethorphan, emerging drug among consumers because of its reported hallucinogenic effects.

Key words: dextromethorphan, abuse substance, new recreational drugs, findings, GC/MS, extraction.

* Ten.Col. farm, Responsabile del Servizio di Tossicologia presso il Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria - Roma. email: g.carreca@libero.it





Introduzione

Il Servizio di Tossicologia, operativo presso il Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria da circa 15 anni, si occupa routinariamente di questioni analitiche inerenti alle droghe d'abuso, producendo analisi conferma in GC/MS per positività a varie sostanze stupefacenti. Il Servizio effettua anche consulenze tossicologico forensi nei casi in cui, ricorsi contro i provvedimenti medico legali da parte del personale coinvolto ed interessato, suggeriscano alle Autorità Superiori un approfondimento e/o un chiarimento. In quest'ottica, ma per un caso del tutto diverso da quelli abitualmente trattati, è stata richiesta da parte di un Reparto di cui, per rispetto della privacy, non viene riportato ulteriore riferimento, una consulenza per evidenziare la presenza o meno di sostanze stupefacenti all'interno di un reperto occasionalmente ritrovato.

Materiali e metodi

- Sodio idrossido 1N;
- Tampone pH 8,0;
- Miscela estraente (cloroformio / isopropanolo 9/1);
- · Derivatizzante:
 - anidride pentafluoropropionica
 - pentafluoropropanolo
- Standard di morfina trideuterata;
- Soluzione di Aricodil® per la preparazione dello standard di destrometorfano;
- Etile acetato;
- Sovirell con tappo teflonato (Ø provetta 18 mm);
- Agitatore rotante;
- Cappa chimica;

- Micropipetta 10 ÷ 100 microlitri regolabile (controllo periodico taratura);
- Micropipetta 100 ÷ 1000 microlitri regolabile (controllo periodico taratura);
- Pipetta a scorrimento da 10 millilitri (controllo periodico taratura);
- Centrifuga a 4000 rpm;
- Microvials a fondo conico da 1 millilitro con tappo a chiusura ermetica;
- Bagno a sabbia.
 Strumentazione (calibrata con PFTBA

 controllo periodico con standard
 noto):
- gascromatografo Thermo Finnigan mod. Trace GC equipaggiato con iniettore PTV ed abbinato ad un analizzatore di massa a trappola ionica (Thermofinnigan "Polaris Q") con sorgente ad impatto elettronico a 70 eV, calibrato con perfluoroterbutilammina (PFTBA).

Colonna capillare:

RESTEK Rtx – 5 MS (30 mt x 0,25 mm i.d.).

Programma di temperatura:

 120°C (1 min isoterma) fino a 200°C (20°C/min) fino a 240°C (5°C/min) fino a 280°C (30°C/min) 5 min isoterma.

Un primo esame visivo del reperto e la lettura della relazione del responsabile che lo ha rinvenuto, lasciavano credere che difficilmente si sarebbe potuto ritrovare sullo stesso tracce di sostanze stupefacenti: infatti la siringa era stata recuperata all'interno del sifone di un lavandino e presentava evidenti segni di sporcizia dovuti con ogni probabilità alla prolungata permanenza a contatto con acque di scarico. La siringa si presentava sporca e bagnata, poiché l'acqua, per capillaritá e diffusione, aveva riempito la sede retrostante all'ago e gli interstizi presenti tra lo stantuffo di plastica

bianca e le pareti interne della stessa (Fig. 1).

Il giorno del ritrovamento, inoltre, poteva verosimilmente non coincidere con il giorno dell'abbandono della siringa, da parte del suo utilizzatore, nello scarico del lavandino: ciò poteva comportare un ulteriore degrado del reperto ed il suo dilavamento con acqua prolungato nel tempo.

L'unica sede ove era presumibile ritrovare ancora tracce di sostanze sembrava quindi essere la superficie dello stantuffo di gomma nera e le pareti interne della siringa a stretto contatto con esso, che erano le uniche parti del reperto dove, verosimilmente, l'acqua di scarico del lavandino non aveva potuto circolare liberamente.

Si è proceduto quindi al lavaggio di queste parti della siringa, prima utilizzando 1 ml di una soluzione di soda e tampone fosfato (aspirazione e svuotamento, ripetuto 6 volte, del liquido di lavaggio negli ultimi 2 centimetri di siringa), poi ripetendo il lavaggio con il solo metanolo, in una nuova provetta, e con le stesse modalitá.

Dopo aver portato a secco l'estratto metanolico si è proceduto a riunire la soluzione tampone di lavaggio e l'estratto portato a secco, in un'unica provetta, quella dove era stato essiccato l'estratto metanolico.

A tale soluzione è stata aggiunta un'aliquota di morfina trideuterata, come standard interno al fine di evidenziare l'efficacia dell'intero processo analitico per la ricerca di oppiacei. Infatti l'indagine era mirata alla ricerca di questa classe di sostanze, visto il tipo di reperto ritrovato.

La soluzione acquosa, quindi, è stata estratta per 15 minuti con 5 ml di una miscela di cloroformio/isopropanolo in proporzione 9:1.





Dopo 10 minuti di centrifugazione a 4000 giri, la miscela organica estraente è stata travasata in altra provetta e portata a secco definitivamente in bagno termostatato a sabbia sotto flusso d'aria dentro una vial da 1 ml a fondo conico.

Nella vial sono stati aggiunti 30 μ l di pentafluoropropanolo e 50 μ l di anidride pentafluoropropionica, per effettuare la derivatizzazione (30 minuti a 70° in bagno a sabbia).

Il contenuto della vial, trascorsi i 30 minuti, è stato portato a secco sotto flusso d'aria e il derivatizzato è stato ripreso con 50 μ l di etilacetato e 2 μ l sono stati iniettati in GC/MS.

La stessa procedura è stata utilizzata per un bianco reattivi (ove l'unica variante era il lavaggio non eseguito della siringa) e per la preparazione dello standard di destrometorfano, per il quale sono stati impiegati 10 µl di Aricodil gtt. Lo standard di destrometorfano così preparato è stato ulteriormente diluito con etilacetato 1 a 10, prima di essere iniettato in GC/MS.

Risultati

I tracciati gc/ms non sembravano evidenziare la presenza di oppioidi (morfina o eroina); infatti, se da un lato erano presenti tutti gli ioni significativi attribuibili allo standard di morfina-pfp deuterata aggiunta come indicatore di processo (*Fig. 2*), di contro, lo stesso non si poteva affermare per la morfina-pfp non deuterata (*Fig. 3*).

L'esame del tracciato relativo all'estratto reperto, con lo scopo di evidenziare la presenza di morfina-pfp, infatti, evidenziava che:

- era presente una debole traccia dello ione caratteristico m/z 414;
- 2. era presente una ancor più debole traccia dello ione molecolare m/z 577;
- 3. la traccia dello ione m/z 357 (comune sia alla specie non deuterata che a quella deuterata) era riferibile alla morfina trideuterata-pfp e non a quella non deuterata, poiché il tempo di ritenzione del picco non coincideva con quello degli altri due (punti 1 e 2);
- mancano completamente le tracce di due ioni caratteristici della morfinapfp il m/z 266 ed il m/z 430.

Quanto appena detto è ancor meglio descritto dalla *figura 4* che è il tracciato di uno standard di morfina pfp, ove vengono evidenziati gli stessi ioni caratteristici indicati in *figura 3*.

Per tali motivi si è esclusa la presenza di morfina

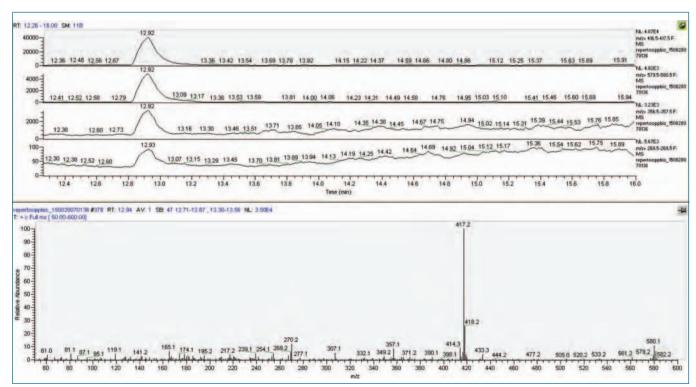


Fig. 2 - Tracciato GC/MS degli ioni caratteristici dello std trideuterato di morfina - pfp.





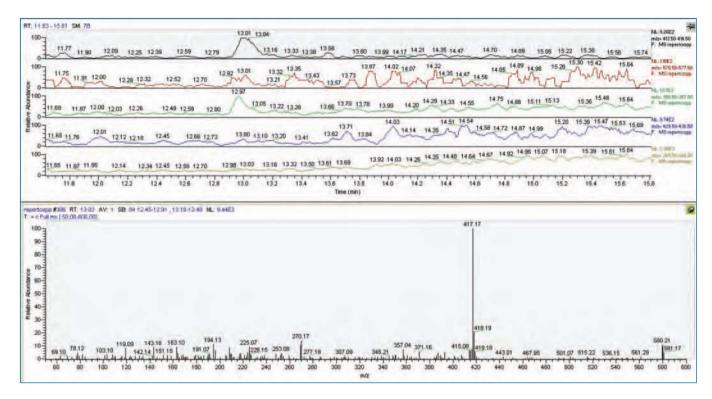


Fig. 3 - Tracciato GC/MS dell'estratto reperto, e dei rispettivi ioni caratteristici di morfina - pfp.

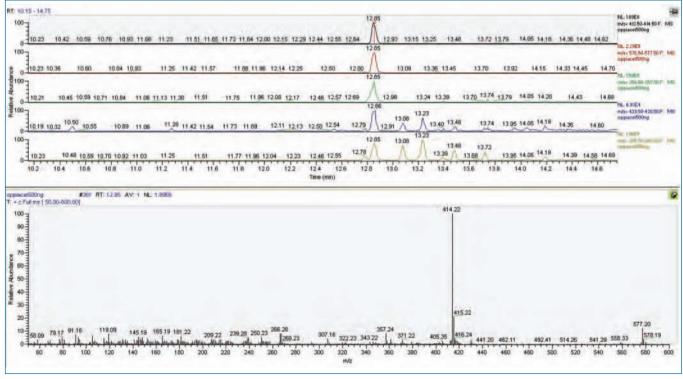


Fig. 4 - Tracciato GC/MS di uno standard di morfina deuterata - pfp e dei rispettivi ioni caratteristici.



Anche la presenza di eroina è stata esclusa, poichè nessuno degli ioni caratteristici della molecola era presente nelle dovute proporzioni e concomitanze (*Fig.* 5).

L'esame del tracciato, oltre ad alcuni segnali provocati da molecole presenti come rumore di fondo, evidenziava, tuttavia, la presenza di un picco il cui spettro di massa forniva un buon riscontro con gli spettri di massa della libreria NIST per il destrometorfano (*Figg. 6 e 7*).

La non esatta corrispondenza delle abbondanze relative dei singoli ioni caratteristici rispetto a quelli nella libreria NIST e, conseguentemente, anche il relativamente basso valore percentuale di matching (75%), ha reso necessario preparare uno standard di destrometorfano per produrre in proprio uno spettro di massa di riferimento per questa sostanza, nelle stesse condizioni metodologico/stru-

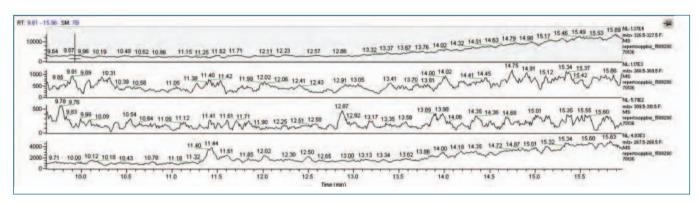


Fig. 5 - Tracciato GC/MS dell'estratto reperto, e dei rispettivi ioni caratteristici di eroina.

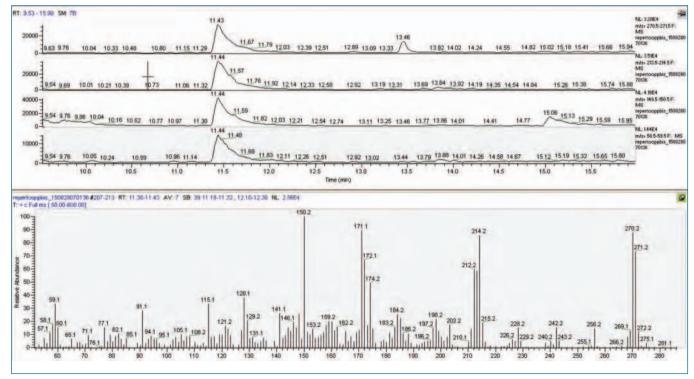


Fig. 6 - Tracciato GC/MS dell'estratto reperto, e dei rispettivi ioni caratteristici di destrometorfano.





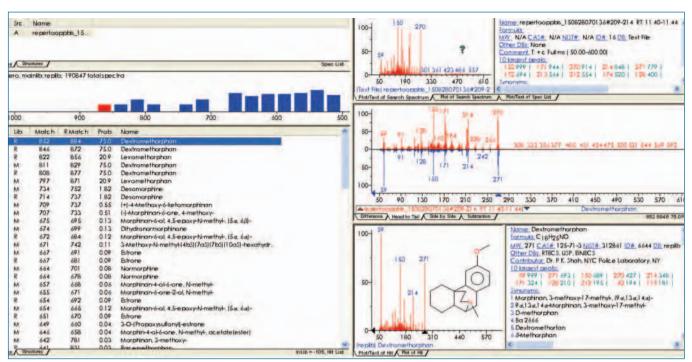
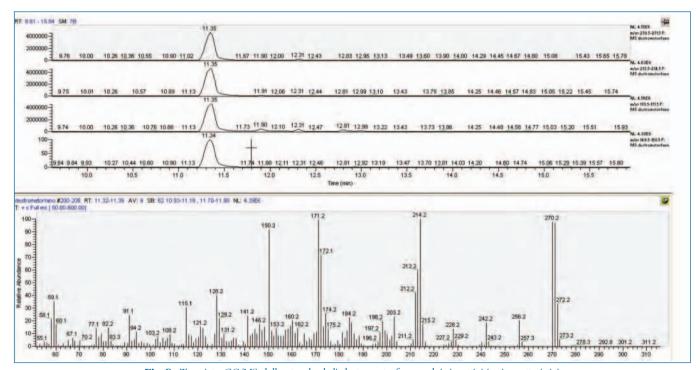


Fig. 7 - Ricerca in libreria NIST del picco con RT 11,4 dell'estratto reperto.



 $\textbf{\textit{Fig. 8}} \ - \ \text{Tracciato GC/MS dello standard di destrometor fano e dei rispettivi ioni caratteristici.}$

mentali utilizzate per lo studio/indagine. Ciò ha portato ad evidenziare la sostanziale sovrapponibilità degli spettri di massa ottenuti dall'estrattoreperto e dallo standard di destrometorfano, anche in relazione al tempo di ritenzione (*Fig. 8*).

È a questo punto, pertanto, del tutto evidente la presenza di tracce di destrometorfano sulla siringa/reperto.

Discussione

Il destrometorfano è l'enantiomero destrogiro del metorfano. Contrariamente al levometorfano, cui si riconoscono proprietà





farmacologiche simili a quelle degli oppioidi, con effetti sulla soppressione del dolore addirittura più potenti di quelli della morfina, al destrometorfano vengono attribuite proprietà farmacologiche antitussive ampiamente sfruttate in molti preparati OTC venduti liberamente in farmacia.

Tuttavia, alcune discussioni in luoghi virtuali - i cosiddetti "social forum" -, ove consumatori abituali di sostanze psicoattive si scambiano le proprie esperienze, fanno trasparire un crescente interesse per il destrometorfano, sostanza che viene utilizzata da alcuni individui per fini ricreazionali: si può qui raccogliere un'ampia casistica di soggetti che raccontano diversificate esperienze sotto gli effetti della sostanza, variabili da soggetto a soggetto anche e soprattutto in relazione alle dosi assunte ed alle vie di somministrazione. Per il destrometorfano è utilizzata principalmente la via orale, ma vengono riportati anche casi di somministrazione per via endovenosa: il caso trattato in questo studio/indagine potrebbe rientrarvi.

Il Dipartimento per le Politiche Antidroga, nell'ambito del "Sistema Nazionale di Allerta Precoce" ha pubblicato recentemente(1) (fine 2013) un compendio sulle nuove droghe in cui viene compreso anche il destrometorfano, inserito nel contesto delle sostanze oppioidi di nuovo o rinnovato impiego a scopo ricreazionale. Tale compendio prende in esame un elevato numero di articoli scientifici ed esperienze varie sull'uso di questa sostanza: ne deriva un quadro complessivo che descrive gli effetti sulle percezioni degli individui, rapportandole alle dosi assunte e anche una casistica rilevante di decessi dovuti alla sostanza(3), che in genere non viene assunta da sola ma insieme ad alcool, cannabinoidi, ecstasy, benzodiazepine o altro.

Gli effetti della sostanza vanno da stati di "leggera stimolazione ed effetti di percezione analoghi all'MDMA" fino ad arrivare ad effetti "analoghi a quelli prodotti da elevate dosi di ketamina, dosi alle quali i consumatori descrivono dissociazione completa tra corpo e mente."

L'uso del destrometorfano come droga ricreazionale è incoraggiato dal fatto che la stessa si ritrova in molti prodotti di libera vendita, in forma di gocce, sciroppi e compresse per la tosse ed il ritrovamento di questo reperto in una collettività deve stimolare ad una attenta vigilanza: vengono infatti riportati anche "casi relativi all'abuso di destrometorfano correlati a violenza, suicidio od omicidio"(1,2).

Bibliografia e fonti informative

- Dipartmento Politiche Antidroga –
 Sistema Nazionale di Allerta Precoce,
 capitolo 3.9: Oppioidi;
 http://www.politicheantidroga.it/media/
 605218/3.9_oppioidi.pdf.
- Logan BK, Yeakel JK, Goldfogel G, Frost MP, Sandstrom G, Wickham DJ.:
 Dextromethorphan Abuse Leading to Assault, Suicide, or Homicide.
 J Forensic Sci.2012 Apr 26. doi: 10.1111/j.1556-4029.2012.02133.x. [Epub ahead of print].
- 3. Logan BK, Goldfogel G, Hamilton R, Kuhlman J.:

Five Deaths Resulting from Abuse of Dextromethorphan Sold Over the Internet. Journal of Analytical Toxicology, Volume 33, Number 2, March 2009, pp. 99-103(5).

Food and Drug Administration; 2010 Aug.
p. 1–135. FDA Warns Against Abuse of
Dextromethorphan (DXM).
http://www.fda.gov/downloads/advisory
committees/committeesmeetingmaterials
/drugs/drugsafetyandriskmanagementad
visorycommittee/ucm224446.pdf





Search of hypothetical drugs on compromise finding. New substances used as recreational drugs

Giampiero Carreca*

Introduction

The Service of Toxicology, operating at the Health and Veterinary Studies and Research Centre since 2000, takes care of routine analytical issues relating to drugs of abuse, producing confirmatory analysis by GC / MS for positivity to various drugs. The Service also provides consulting forensic toxicology where, oppositions against the forensic part of the personnel involved and interested, suggest Higher Authority deepening and / or clarification. In this view, but for a case completely different from those customarily treated, has been requested by a Department of which, for respecting privacy, is not reported further reference, a consultation to highlight the presence or not of drugs within an occasional finding.

Method and materials

- Sodium hydroxide 1N;
- Buffer pH 8.0;
- Blend Mining (chloroform / isopropanol 9/1);
- Derivatizing:
 - pentafluoropropionic anydride
 - pentafluoropropanol
- Standard of trideuterata morphine;
- Solution of Aricodil® for the preparation of the standard of dextromethorphan;

- · Ethyl acetate;
- Sovirell with Teflon stopper (tube diameter 18 mm);
- Rotator;
- Fume
- Adjustable micropipette 10 to 100 microliters (periodic calibration);
- Micropipette 100 to 1000 microliters adjustable (periodic calibration);
- Pipette sliding from 10 milliliters (periodic calibration);
- Centrifuge at 4000 rpm
- Microvials a conical base 1 milliliters with airtight lid
- Bathroom in sand.
 Instrumentation (calibrated with PFTBA - periodic monitoring with standard known):
- chromatograph Thermo Finnigan mod. Trace GC equipped with PTV injector and combined with an ion trap mass analyzer (ThermoFinnigan "Polaris Q") with source electron impact at 70 eV, calibrated with perfluoroterbutilammina (PFTBA).
 Capillary column:
- RESTEK Rtx 5 MS (30 m x 0.25 mm i.d.).

Temperature program:

120°C (1 min isothermal) up to 200 °
 C (20 ° C / min) up to 240 ° C (5 ° C / min) up to 280 ° C (30 ° C / min) 5 min isotherm.

An initial visual inspection of the finding and reading the report of the

manager who discovered him, suggested that it would have been difficult to find traces of drugs on it: in fact the syringe had been recovered in the trap of a sink and had obvious dirt marks due in all probability to prolonged stay in contact with wastewater. The syringe appeared dirty and wet, because water, by capillarity and diffusion, had filled the seat behind the needle, and the interstices present between the piston of white plastic and the inner walls of the same (*Fig. 1 - Finding*).

The day of the discovery, also, could not possibly coincide with the day of the abandonment of the syringe, by its user, down the sink: this fact could lead to a further deterioration of the finding and its water washout prolonged.

We presumed to still find traces of substances, therefore, just onto the surface of the plunger of black rubber and in the inner walls of the syringe in close contact with it, which were the only parts of the finding where presumably the discharge water of the sink had not been able to move freely.

We proceeded then to wash these parts of the syringe, before using 1 ml of a soda solution and phosphate buffer (suction, discharge, repeated 6 times, of the washing liquid in the last 2 cm of the syringe), and then repeating washing with only the methanol, to a new tube, and with the same mode.

^{*} Ltc. Pharmacologist responsible of the Toxicology Service at the Research and Study Center of Health and Veterinary, Rome. email g.carreca@libero.it





After drying the methanol extract it was carried out to bring together the wash buffer solution and the extract evaporated to dryness, in a single tube, the one where had been dried the methanol extract.

To this solution was added an aliquot of morphine tri-deuterated, as an internal standard in order to highlight the effectiveness of the entire analytical process to search for opiates. In fact the survey was aimed at finding of this class of substances, as the type of finding.

The aqueous solution, therefore, has been extracted for 15 minutes with 5 ml of a mixture of chloroform / isopropanol in proportion of 9:1.

After 10 minutes of centrifugation at 4000 rpm, the mixture organic extractant was filed in other test tube and evaporated to dryness permanently in a sand thermostated bath under air flow inside a vial by 1 ml conical.

The vials were added 30 μI of pentafluoropropanol and 50 μI pentafluoropropionic anhydride, to make the derivation (30 minutes to 70° in sand bath).

The contents of the vial, after 30 minutes, was brought to dryness under a stream of air and the derivatized was taken up with 50 μ l of ethyl acetate and 2 μ l were injected in the GC/MS.

The same procedure was used for a blank test reagents (when the only thing different was the not performed washing of the syringe) and for the preparation of the standard of dextromethorphan, for which were used 10 μl of Aricodil gtt.

The standard of dextromethorphan thus prepared was further diluted with ethylacetate 1 to 10, before being injected into the GC / MS.

Results and discussion

The tracks GC / MS did not appear to highlight the presence of opioids (morphine or heroin): while, in fact, were present all the significant ions attributable to the standard morphine-pfp deuterated added as a process indicator (Fig. 2 - GC/MS tracking of significant ions of the standard of morphine trideuterated - pfp), the same is not could say for the tri-deuterated morphine-PFP (Fig. 3 - GC/MS tracking of the finding extract and of significant ions of morphin - pfp).

The examination of the track relative to the extract finding, in order to highlight the presence of morphine, showed that:

- 1. there was a weak trace of the characteristic ion m/z 414;
- 2. there was an even weaker trace of the molecular ion m/z 577;
- 3. track of the ion m/z 357 (common to both species non-deuterated and trideuterated) was attributable to morphine trideuterata-PFP and not to the non-deuterated, because the retention time of the peak did not coincide with that of the other two (points 1 and 2);
- 4. misses completely the trace characteristic ion of morphine-pfp, the m/z 266 and the m/z 430.

The above said is even better described by *figure 4* (*GC/MS tracking of a deuterated morphine – pfp standard and of its significant ions*) which is the track of a standard morphine pfp, where are highlighted the same characteristic ions indicated in *figure 3*.

For these reasons, it was excluded the presence of morphine.

Even the presence of heroin was excluded, as none of the characteristic ions of the molecule was present in the proper proportions and coincidences (*Fig. 5 - GC/MS tracking of the finding extract and of significant ions of heroin*).

The examination of the track, plus some signals caused by molecules present as background noise, showed, however, the presence of a peak whose mass spectrum gave a good response with the mass spectra of the NIST library for dextromethorphan (*Fig. 6 - GC/MS tracking of the finding extract and of significant ions of dextromethorphan* and *7 - NIST library search of RT 11,4 minute peak of the finding extract*).

The non-exact matching of the relative abundances of the individual characteristic ions compared to those in the library NIST and, consequently, also the relatively low percentage value of matching (75%), has made it necessary to prepare a standard of dextromethorphan to produce a mass spectrum in own reference for this substance, in the same conditions methodological / instrumental used for this study / investigation. This has led to highlight the substantial agreement of the mass spectra obtained from the extract finding and the standard of dextromethorphan, also in relation to the retention time (Fig. 8 - GC/MS tracking of the dextromethorphan standard and of its significant ions).

It is at this point, therefore, quite evident the presence of traces of dextromethorphan on the syringe / finding.

Discussion

Dextromethorphan is the dextrorotatory enantiomer of methorphan. Contrary to levomethorphan, which recognize pharmacological properties similar to those of opioids, with effects on the suppression of pain even more powerful than morphine, to dextromethorphan are





attributed pharmacological properties antitussive widely exploited in many OTC preparations sold freely in pharmacies.

Some discussions in virtual places, however - the so-called "social forum", where consumers of psychoactive substances exchange their experiences, report a growing interest in dextromethorphan, a substance that is used by some individuals for recreational purposes: here we can get a large casuistry of subjects that tell diversified experiences under the effects of the substance and vary from subject to subject also and above all in relation to the doses taken and routes of administration. For dextromethorphan it is primarily used orally, but are also reported cases of intravenous administration: the case treated in this study / survey could be one of these.

The Department for Drug Policy, part of the "National System of Early Warning" published recently(1) (late 2013), a compendium on new drugs in which is also included dextromethorphan, in the context of opioid use in new or renewed recreational purposes. This compendium examines a large number of scientific articles and various experiences on the use of this substance: the result is a comprehensive framework that describes the effects on perceptions of individuals, comparing them to the doses taken and also a significant casuistry of deaths caused by the substance(3), that generally it is not taken alone but together with alcohol, cannabis, ecstasy, benzodiazepines or other.

The effects of the substance range from states of "light stimulation and perception effects similar to those produced by MDMA" until reaching effects "similar to those produced by high doses of ketamine doses to which consumers describe complete dissociation between body and mind."

The use of dextromethorphan as a recreational drug is encouraged by the fact that it is found in many products of free sale, in the form of drops, syrups and tablets for cough and the discovery of this finding within a community should stimulate to careful vigilance: are in fact also reported "cases related to the abuse of dextromethorphan linked with violence, suicide or murder" (1,2).





Analgesia e sedazione. Un protocollo preospedaliero per gli scenari tattici

Analgesia and sedation. A pre-hospital protocol for combat scenarios

Francesco Lauretta *



Riassunto - Nel trattamento preospedaliero del trauma in ambito militare e civile, al fine di ridurre quanto maggiormente possibile lo stress acuto fisico e psichico, il dolore dovrebbe essere attentamente valutato e gestito. Viceversa, dalle poche fonti della letteratura medica a disposizione, si evince una diffusa insufficienza nel trattamento antalgico in tutte le popolazioni di pazienti. Alla luce di queste assunzioni, l'obiettivo del nostro studio è quello di proporre un protocollo di analgo-sedazione basato sull'utilizzo di FANS, Fentanyl e Midazolam (protocollo "FFM"), sperimentato presso un network multicentrico di Dipartimenti di Emergenza e Accettazione in ambito civile, che possa essere impiegato negli scenari preospedalieri tattici in cui è impegnato il personale sanitario militare. Il protocollo che si propone è stato applicato in dodici diversi Dipartimenti di Emergenza e Accettazione di Piemonte, Valle d'Aosta, Lombardia, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Toscana e Abruzzo, con la collaborazione dei 118 regionali. In particolare, sono stati esaminati, in maniera retrospettiva, 750 pazienti vittima di incidenti traumatici maggiori. I dati riscontrati hanno evidenziato un ottimo controllo del dolore e dello stato di agitazione nella stragrande maggioranza dei pazienti esaminati, con il raggiungimento di un target di analgesia ottimale nell'86% dei casi e del target di sedazione ottimale nel 100% dei casi. In nessun caso si sono manifestati effetti collaterali gravi come depressione respiratoria, ipotensione arteriosa severa o gravi reazioni allergiche.

Parole chiave: analgesia, sedazione, trauma, fentanest, midazolam, FANS.

Summary - In the pre-hospital treatment of trauma, in the military and civilian context, in order to downsize, more than you can, the physical and mental acute stress, pain should be carefully evaluated and managed. Conversely, few sources of medical literature show a widespread failure in analgesic treatment in all populations of patients. Given this assumptions, the aim of our study is to propose an analgesia-sedation protocol comprising NSAIDs, Fentanyl and Midazolam (Protocol "FFM"), administered in a multi-center civil network of Departments of Emergency and Admissions, which may be used in tactical pre-hospital scenarios where is engaged a military medical staff. The Protocol we propose was applied in twelve different Departments of Emergency and Acceptance of Piedmont, Valle d'Aosta, Lombardy, Trentino Alto Adige, Emilia Romagna, Tuscany and Abruzzo, with the collaboration of 118 regional. In particular, they were reviewed, retrospectively, 750 patients victims of major traumatic incidents. The data reported showed an excellent pain control and state of agitation in most patients tested, with the achievement of a target of optimal analgesia in 86% of cases and the target of optimal sedation in 100% of cases. In no event there were serious side effects such as respiratory depression, severe hypotension or severe allergic reactions.

Key words: analgesia, sedation, trauma, fentanest, midazolam, NSAIDs.

* Ten. Col. sa. (me) - t. I.S.S.M.I. - SME-RPGF-Uff. Organizzazione delle Forze - III Sezione. francesco.lauretta@esercito.difesa.it





Introduzione

La fase preospedaliera del trauma maggiore è un momento importante in cui la sintomatologia dolorosa, che accompagna la stragrande maggioranza dei pazienti, dovrebbe essere adeguatamente valutata e trattata. Un'analgesia adeguata fin da questo momento è anzitutto auspicabile per motivi umani, poiché l'omissione del sollievo dal dolore è inaccettabile dal punto di vista sia etico che morale, ma anche per motivi clinici e tecnici. Al riguardo, il dolore acuto genera una serie di modificazioni fisiopatologiche note come "reazioni da stress" (le tachiaritmie, l'ipertensione arteriosa, l'iper-coagulabilità, il trombo-embolismo e l'immunosoppressione) che sono estremamente dannose per il paziente stesso. Anche dal punto di vista tecnico-operativo, l'intervento medico-chirurgico su un paziente che non sente dolore è sicuramente più agevole rispetto a quello su un paziente che, sia per il trauma psicologico legato alla situazione d'emergenza, che per il dolore realmente provato, tende a ostacolare le manovre svolte dal soccorritore. In definitiva, ogni qual volta ci si trovi davanti ad un paziente che soffre, invece di preoccuparsi dei rischi collaterali dell'analgesia, bisognerebbe prima di tutto valutare sempre quali possano essere, per quel paziente, i rischi conseguenti ad una mancata ed efficace terapia analgesica. Purtroppo, però, sebbene l'analgesia dovrebbe essere una priorità già a partire dal contesto extra-ospedaliero, al giorno d'oggi essa viene ancora praticata in maniera insufficiente e tardiva nella stragrande maggioranza dei Dipartimenti di Emergenza, nel soccorso preospedaliero e nei servizi sanitari mili-

tari. L'oligo-analgesia dipende da moltissimi fattori e le cause principali di tale sottovalutazione sono ravvisabili nell'inadeguato addestramento dei soccorritori nella gestione del dolore (salvo nei casi in cui siano coinvolti medici anestesisti-rianimatori chirurghi e infermieri esperti), nella sottostima del grado di dolore da parte del personale sanitario, nel timore di eventi avversi provocabili dai farmaci analgesici più potenti (come l'ipotensione e la rigidità toracica fino alla depressione respiratoria), nella paura di un mascheramento dei sintomi e nella fretta che si ha in contesti rischiosi dove si mira ad effettuare uno "scoop and run" differendo i trattamenti farmacologici in luoghi più sicuri. All'uopo, bisogna ricordare che alcuni timori circa l'impiego dei farmaci analgesici maggiori sono parzialmente infondati. Infatti, seppur sia vero che gli oppioidi vadano dosati con cautela in particolari situazioni cliniche come, ad esempio, nel trauma cranico, e seppur possano causare depressione respiratoria o alterazioni emodinamiche, vi sono anche molti dati che attestano la grande sicurezza dell'analgesia maggiore se somministrata in maniera corretta. Kanowitz et al.(1) in uno studio su 2.129 pazienti trattati con fentanyl in ambito pre-ospedaliero hanno evidenziato come solo nello 0,6% dei casi si sia verificata un'anomalia di uno dei parametri vitali correlata alla somministrazione del farmaco. Un altro studio condotto a Boston ha confermato la sicurezza emodinamica e respiratoria del fentanyl in 500 pazienti trasportati dall'elicottero del servizio d'emergenza(2). Anche per quanto riguarda la possibile alterazione dell'esame obiettivo da parte degli analgesici, vi è evidenza, in letteratura, di

come l'accuratezza diagnostica non venga significativamente alterata in seguito alla somministrazione di oppioidi maggiori anche meno maneggevoli del fentanyl(3). Nonostante ciò, molteplici studi condotti negli USA e in diverse nazioni europee, attestano che una corretta terapia analgesica nei contesti extra-ospedalieri viene perseguita e realizzata solo in percentuali bassissime, che si attestano tra il 20% ed il 50% dei pazienti traumatizzati(4-8). Il nostro studio nasce proprio dalla consapevolezza di questa enorme sottovalutazione dell'importanza dell'analgo-sedazione negli scenari preospedalieri e si prefigge lo scopo di individuare, in ambito sanitario militare, una serie di indicazioni pratiche da seguire, in caso di traumi dolorosi, prima ancora che si arrivi in ospedale. Ciò al fine di promuovere la cultura della terapia del dolore "sul campo" e di permettere di raggiungere, conseguentemente, un buon controllo del dolore e dello stato di agitazione in un elevato numero di pazienti.

Materiali e metodi

Il trattamento antalgico del paziente con trauma deve essere effettuato in funzione dell'intensità del dolore. Pertanto, se la misura del dolore è il primo passo per poter riconoscere e alleviare tale entità nosologica, ciò implica che bisogna riuscire a compiere una buona valutazione quantitativa che deve essere effettuata interrogando direttamente il paziente piuttosto che attraverso una stima fatta dall'operatore stesso. Vi sono studi che hanno dimostrato come l'utilizzo di scale per la valutazione del dolore raddoppi le probabilità che i pazienti ricevano anal-





gesia rispetto a quei pazienti cui la scala non viene somministrata affatto. Inoltre, la stima del dolore effettuata dagli operatori è mediamente inferiore di un punto di scala NRS rispetto al dolore effettivamente provato dal paziente(8-9). La scala per il dolore che è stata scelta per i protocolli è stata la NRS, in quanto, in passato, essa si è dimostrata la più affidabile per la valutazione nel DEA e nel paziente traumatizzato(10). Per quanto riguarda la valutazione della sedazione, è stata utilizzata la scala MAAS (Tab. 1), che, rispetto alla più nota scala di Ramsay, offre una maggiore gamma di valori per la descrizione dello stato di agitazione. Per quanto riguarda i farmaci, nel protocollo "FFM", è stato utilizzato un FANS (Ketoprofene) per il trattamento dei dolori di intensità lieve o moderata e gli oppioidi per i dolori di intensità superiore. Tra i numerosi oppioidi maggiori disponibili, è stato scelto il fentanyl (escludendo invece la morfina) in ragione delle sue migliori proprietà farmacodinamiche. Questo farmaco, infatti, è caratterizzato da un più rapido tempo di onset (1-2 minuti contro i 5-10 minuti della morfina), da un impatto emodinamico minimo, grazie all'assenza di rilascio di istamina, e da una comprovata sicurezza dimostrata in studi autorevoli effettuati su pazienti traumatizzati gravi(11-12) (mentre al giorno d'oggi vi è mancanza di studi di questo tipo con l'utilizzo di morfina). Tutti questi fattori hanno fatto si che molti autori ritenessero il fentanyl il farmaco di prima scelta per il trattamento analgesico nel traumatizzato(1-13). Per la sedazione, invece, è stato inserito nel protocollo il midazolam che, in virtù di una emivita relativamente breve, è la benzodiazepina che più si adatta alle necessità dell'urgenza.

Tab. I - Scala MAAS

Score	Descrittore	Definizione
6	Agitazione pericolosa	Pz in movimento senza stimolazione esterna;non collaborante; tentativi di rimozione del TET e/o cateteri; tentativi di scavalcare le sponde del letto;dondolamento da un lato all'altro del letto; atti violenti verso l'operatore; non si calma in seguito a istruzioni verbali
5	Agitato	Pz in movimento senza stimolazione esterna; tentativi di mettersi seduto o porgere gli arti fuori dal letto; segue senza preservanza inviti a calmarsi (si calma ma poi riprende l'attività motoria suddetta)
4	Irrequieto collaborante	Pz in movimento senza stimolazione esterna; tira lenzuola, indumenti, si sveste, maneggia tubi; segue istruzioni verbali
3	Calmo e collaborante	Pz in movimento senza stimolazione esterna; aggiusta intenzionalmente lenzuola e indumenti; esegue comandi
2	Responsivo a stim. leggeri	Al tatto o al richiamo per nome apre gli occhi o alza sopracciglia o gira la testa verso lo stimolo o muove gli arti
1	Responsivo a stim. nocivi	Alla stimolazione intensa (nociva) apre gli occhi o alza sopracciglia o gira la testa verso lo stimolo o muove gli arti
0	Non responsivo	Alla stimolazione intensa (nociva) nessun movimento

Risultati

Nei DEA presi in considerazione, l'algoritmo "FFM" (Fig. 1) è stato già applicato per un periodo di tempo di 4 anni. Nel periodo preso in esame sono state esaminate le cartelle cliniche di 750 pazienti, la maggior parte dei quali affetti da politrauma o da trauma agli arti. Per quanto riguarda il dolore e lo stato di agitazione, la NRS media prima dell'intervento del medico (tempo T₀) era di 7,87, mentre la MAAS media era di 3,93. La distribuzione dei valori nella popolazione studiata è visibile nelle *figure 2 e 3*. Nei 750 pazienti trattati è stato somministrato un FANS in combinazione con l'oppioide a 50 pazienti e solo fentanyl a 700 pazienti, in 100 dei quali si è associata anche la somministrazione di midazolam. La dose media di fentanyl somministrata è stata di 100 mcg, con un range da 50

mcg 200 mcg. Non si sono verificati effetti collaterali associati alla somministrazione di terapia in nessuno dei pazienti coinvolti e in nessun caso è stato necessario somministrare naloxone. Al momento dell'arrivo in PS il valore medio di NRS era sceso a 3,27 (IC 95%: 2,6-3,9) mentre il valore medio di MAAS era sceso a 3,16 (IC 95%: 3,37-2,97) (Figg. 4 e 5). La valutazione delle scale del dolore e di sedazione, precedentemente e successivamente alla terapia indicata nel protocollo, ha evidenziato quindi una diminuzione statisticamente significativa sia del dolore sia dello stato di agitazione, con uno score medio da 7,84 a 3,27 (diminuzione di 4,6 punti) per quanto riguarda la scala NRS, e uno score medio da 3,93 a 3,16 per quanto riguarda la scala MAAS. I target di analgesia e di sedazione che ci eravamo preposti erano di condurre il





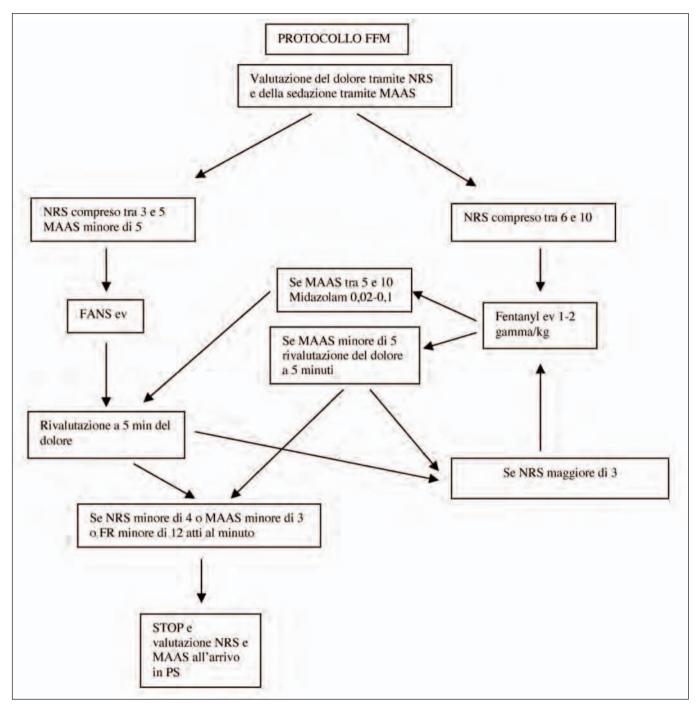


Fig. 1 – Protocollo di analgo-sedazione applicato nello studio

paziente in PS con un punteggio di NRS minore o uguale a 4,5 e un punteggio di MAAS minore di 5. Questi target sono stati raggiunti nell'86% dei pazienti (650 su 750). Dei 100 pazienti in cui non è stato raggiunto il target, la

causa è stata attribuita alla vicinanza del luogo dell'evento al PS, che ha fatto si che venissero impiegati meno di 5 minuti per il trasporto, non dando quindi il tempo al medico di effettuare la seconda valutazione.

Discussione

Il protocollo applicato nei *DEA* presi a riferimento, ha evidenziato come sia possibile raggiungere un ottimo controllo del dolore e dello





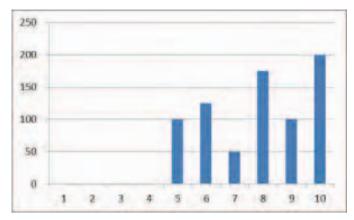


Fig. 2 - Distribuzione del punteggio NRS al tempo T₀ nel protocollo FFM

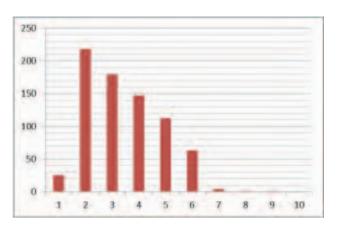


Fig. 4 - Distribuzione del punteggio NRS al tempo T₁ nel protocollo FFM

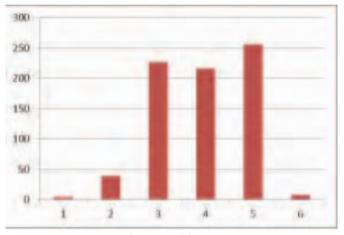


Fig. 3 - Distribuzione del punteggio MAAS al tempo T_0 nel protocollo FFM.

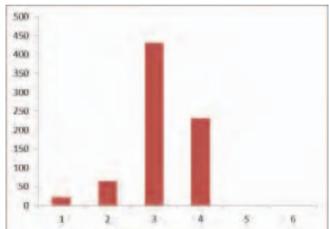


Fig. **5** - Distribuzione del punteggio MAAS al tempo T₁ nel protocollo FFM

stato di agitazione nei pazienti vittima di traumi maggiori. L'applicazione del protocollo in esame ha altresì stimolato il personale sanitario coinvolto a contribuire, con una nuova mentalità, alla più ampia diffusione della cultura della gestione del dolore fin dalle prime fasi del soccorso "sul campo". Nella stragrande maggioranza dei pazienti abbiamo riscontrato percentuali di controllo del dolore nettamente superiori a quelle attestate dalla letteratura medica nella maggior parte dei "trauma center" nazionali ed esteri in

cui non viene applicato alcun tipo di protocollo. In definitiva, il *fentanyl* è risultato essere un farmaco efficace e sicuro nel trattamento extraospedaliero del trauma ed i dati riscontrati, quindi, incoraggiano ad adottare analoghi protocolli anche nei contesti sanitari *combat* in cui è impiegato il personale militare. Sarebbe altresì auspicabile condurre analoghi studi, meglio se prospettici, anche su campioni di personale militare nei vari Teatri Operativi in cui sono schierati i nostri contingenti.

Bibliografia

- Kanowitz A, Dunn TM, Kanowitz EM et al.: Safety and effectiveness of fentanyl administration for prebospital pain management.
 Prehosp Emerg Catre 2006; 10: 1-7.
- 2. Krauss B, Shah S, Thomas SH.:
 Fentanyl analgesia in the out-of-hospital
 setting: variables associated with
 hypotension in 1091 administrations
 among 500 consecutive patients.
 Acad Emerg Med 2007; 14: S115.
- Gallagher Ej, Esses D, Lee C et al.: Randomized clinical trial of morphine in acute abdominal pain. Ann Emerg Med 2006; 48: 15-60.





- 4. Mc Eachin C, Swor R, Seguin D et al.:

 Ems analgesia: the patient's perspective.

 Prehosp Emerg Care 2004; 8: 103.
- 5. Vasilliadis J, Hitos K, Hill C.: Factors influencing prehospital and emergency department analgesia administration to patients with femoral neck fractures.

 Emerg Med 2002; 12: 261-266.
- 6. Moller J, Ballnus S, Kohl M et al.:

 Evaluation of the performance of general emergency physicians in pediatric emergencies.

 Pediatr Emerg Care 2002; 18: 424-428.
- 7. Ricard-Hibon A, Chollet C, Saada S et al.: A quality control program for acute pain management in out-of-hospital critical care medicine.
- Eur J Emerg Med 1999; 34(6): 738-744.
- 8. Guru V, Dubinsky I.:

 The patient vs caregiver perception of
 acute pain in the emergency department.

 J Emerg Med 2000; 18(1): 7-12.
- 9. Silka PA, Roth MM, Moreno G et al.: Pain scores improve analgesic administration patterns for trauma patients in the emergency department. Acad Emerg Med 2004; 22(3):264-270.

- 10. Berthier F, Potel G, Leconte P et al.:

 Comparative study of methods of
 measuring acute pain intensity in an ED.

 Am J Emerg Med 1998; 16(2): 132-136.
- 11. Thomas S, Benevelli W, Brown D et al.: Safety of fentanyl for analgesia in adults undergoing air medical transport from trauma scenes.

 Air Med J 1996; 12: 57-59.
- Thomas S, Rago O, Harrison T et al.: Fentanil trauma analgesia use in air medical scene transports.
 J Emerg Med 2005; 29: 179-185.
- Stephen HT.: Prehospital trauma analgesia. J Emerg Med 2008; 35(1): 47-57.





Analgesia and sedation. A pre-hospital protocol for combat scenarios

Francesco Lauretta *

Introduction

The prehospital phase of major trauma is an important moment in which the pain symptoms, accompanying the vast majority of patients, should be properly assessed and treated. Adequate analgesia from this moment is first of all desirable for human motives, because the omission of pain relief is unacceptable from the point of view of ethics and moral, but also for clinical and technical reasons. In this regard, acute pain generates a series of pathophysiological changes known "stress reactions" (tachyarrhythmias, high blood pressure, hyper-coagulation, thrombusembolism and immunosuppression) that are extremely harmful to the patient. Also in a technical-operational point of view, the medical- surgical intervention on a patient who does not feel pain is certainly easier than that of a patient who, both for the psychological trauma linked to the emergency situation, which for pain really tried, tends to hinder the maneuvers performed by the rescuer. Ultimately, every time you are in front of a patient suffering, instead of worrying about risk side of analgesia, one should first of all always evaluate what they might be for the patient, the risks arising from a failure and effective analgesic therapy. Unfortunately, although analgesia should be a priority as early as the context pre-hospital, nowadays, it is still practiced in a too little too late in most emergency departments, prehospital first aids and military medical services. The oligo - analgesia is dependent on many factors and root causes of this underestimation are discernible in the inadequate training rescuers in pain management (except in cases where they are involved anesthetists - resuscitators or surgeons and experienced nurses), the underestimation of the degree of pain on the part of health professionals, for fear of adverse events from the most powerful analgesics (such as hypotension and chest stiffness up to respiratory depression), in fear of a masking of the symptoms and in the rush that occurs in contexts risky where the aim is to carry out a "scoop and run" differing drug treatments safer places. To that end, we must remember that some fears about the use of analgesics more are partially unfounded. In fact, although it is true that opioids should be dosed with caution in special clinical situations such as, for example, head trauma, and even can cause respiratory depression or hemodynamic changes, there are also a lot of data that attest to the great security of analgesia increased if administered correctly. Kanowitz et al.(1) in a study of 2,129 patients treated with fentanyl in prehospital setting have shown that only in 0.6% of cases there has been a fault of one of the vital parameters related to the administration of the drug . Another study conducted in Boston confirmed the hemodynamic and respiratory safety of fentanyl in 500 patients transported by the helicopter service of emergenza(2). Even as regards the possible alteration of the physical examination by the painkillers, there is evidence, in the literature, of how the diagnostic accuracy is not significantly altered following administration of opioids also more unwieldy of fentanyl(3). Nevertheless, studies conducted in the US and several European countries, show that proper analgesics in contexts outside the hospital is pursued and carried out only a very low percentage, which stood between 20% and 50% of patients affected by trauma(4-8). Our study stems from the awareness of this huge underestimation of the importance of the analgesia and sedation in prehospital scenarios and aims to identify, in the health service of the Armed Forces, a set of practical guidelines to be followed in case of painful traumas before you even arrive inside an hospital. This is to promote the culture of pain therapy "in the field " and allow to achieve, consequently, a good pain control and a good state of agitation in a high number of patients.

^{*} Ten. Col. sa. (me) - t. I.S.S.M.I. - SME-RPGF - Forces Organization Office - 3rd Section. francesco.lauretta@esercito.difesa.it





Materials and methods

The analgesic treatment of the patient with trauma must be made according to the intensity of pain. Therefore, if the amount of pain is the first step in order to recognize and to alleviate this disease entity, this implies that we must be able to make a good quantitative assessment to be carried out by questioning the patient directly rather than through a valuation made by the operator himself. There are studies that have shown that the use of rating scales of pain doubled the probability that patients receive pain relief than those patients whose scale is not administered at all. In addition, the estimate of pain made by operators is on average less than one point of NRS scale compared to the pain actually proved by the patient(8-9). The scale for the pain that was chosen for protocols was the NRS, since, in the past, it has proved to be the most reliable for the assessment in the DEA and in the patient affected by trauma(10). As regards the assessment of sedation, it has been used the scale MAAS (Table 1), that, compared to most known Ramsay scale, provides a greater range of values for the description of the state of agitation. As for drugs, in the protocol "FFM", was used an NSAID (ketoprofen) for the treatment of mild to moderate pain, and opioids for higher intensity pain. Among the many opioids more available, it has been fentanyl (while excluding morphine) by reason of his best pharmacodynamic properties. This drug, in fact, is characterized by a more rapid onset time (1-2 minutes as opposed to 5-10 minutes of morphine), by a minimum hemodynamic impact, thanks to the absence of histamine release, and by a proven safety demonstrated in authoritative studies performed on major traumatized patients11-12 (whereas nowadays there is

Tab. I - MAAS scale

Score	Describer	Definition
6	Dangerous agitation	Pz. moving without external stimulation; uncooperative; attempts to remove the TET and / or catheters; attempts to climb over rails of the bed; sways from side to side of the bed; violent acts toward you; not calm following verbal instructions
5	Agitated	Pz. moving without external stimulation; Attempts to sit up or extend their limbs out of bed; It follows without preservanza invitations to calm down (calms down but then resumed physical activity above)
4	Restless cooperative	Pz. moving without external stimulation ; He pulls bed linens, clothing , undresses , wielding pipes ; following verbal instructions
3	Calm and cooperative	Pz. moving without external stimulation; adjusts intentionally bedding and clothing; executes commands
2	Responsive to light stim	Touch or recall by name opens his eyes or raises eyebrows or turns his head to the stimulus or moves limbs
1	Responsive to nociceptive stim	The intense stimulation (harmful) opens his eyes or raises eyebrows or turns his head to the stimulus or moves limbs
0	Unresponsive	The intense stimulation (harmful) no movement

a lack of studies of this type with the use of morphine). All these factors have meant that many authors deem fentanyl the drug of choice for analgesia in trauma(1-13). For sedation, however, it has been included in the protocol midazolam that, by virtue of a relatively short half-life, is the benzodiazepine that best suits the needs of urgency.

Results

In the DEA taken into consideration, the algorithm "FFM" (*Figu. 1*) has already been applied for a period of time of 4 years. In the period under review were examined medical records of 750 patients, most of whom were suffering from multiple trauma or injury to the limbs. As for the pain and the state of agitation, the NRS media before medical intervention (time T0) was 7.87, while the MAAS

average was 3.93. The distribution of the values in the population studied is visible in figures 2 - Distribution of NRS score at TO in the protocol FFM and figure 3 -Distribution of the MAAS score at TO in the protocol FFM. In the 750 patients treated was administered a NSAID in combination with the opioid to 50 patients and only fentanyl in 700 patients, 100 of which was also associated with the administration midazolam. The mean dose of fentanyl administered was 100 micrograms, with a range from 50 mcg 200 mcg. There were no side effects associated with the administration of therapy in any of the patients involved and in any case it was necessary to administer naloxone. Upon arrival at the PS average of NRS was down to 3.27 (95% CI 2.6 to 3.9), while the average value of MAAS had dropped to 3.16 (95% CI: 3, 37 to 2.97) (Figure 4 - Distribution of the NRS score at time T1 in the protocol FFM and Figure 5 - Distribution of the MAAS score at





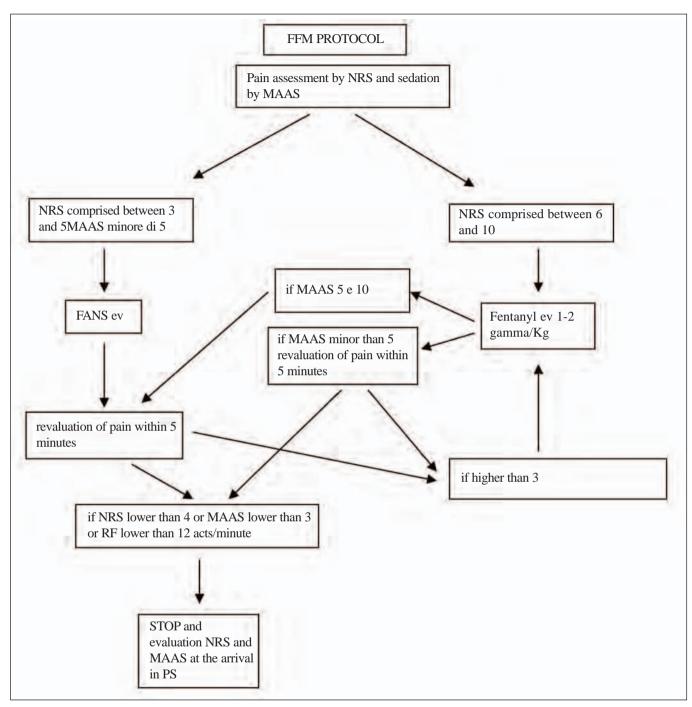


Fig. 1 – Protocol of analgesia-sedation applied in the study.

time T1 in the protocol FFM). The evaluation of pain scales and sedation, before and after the therapy indicated in the Protocol, then showed a statistically significant decrease both in pain and in the state of agitation, with a mean score of 7.84 to 3.27 (decrease 4.6 points) as regards the NRS,

and a score average from 3.93 to 3.16 with respect to the scale MAAS. The target of analgesia and sedation we set ourselves was to lead the patient in the emergency room with a score of NRS less than or equal to 4.5 and a score of less than 5. MAAS These targets were achieved in 86%

of patients (650 of 750). Of the 100 patients in which the target was not reached, the cause was assigned to the vicinity of the event to the PS, which has meant that employees were less than 5 minutes for transportation, not giving so the time to doctor for a second evaluation.





Discussion

The protocol applied in DEA taken as reference, has shown that it is possible to achieve excellent control of pain and agitation in patients suffering major trauma. The application of the protocol in question has also stimulated the medical personnel involved to contribute, with a new mentality, to the

wider dissemination of the culture of pain management from the early stages of the rescue "in the field". In the vast majority of patients we found rates of pain control significantly higher than that attested by the medical literature in most "trauma center", at home and abroad, in which is not applied any type of protocol. Ultimately, fentanyl was found to be an effective and safe drug in

the treatment of trauma outside the hospital and data found, therefore, encourage to adopt similar protocols also in combat health care settings where military personnel is employed. It would also be desirable to conduct similar studies, preferably prospective, even on samples of military personnel in the various Operating Theatres where our contingents are deployed.





Indagine preliminare per la ricerca di Legionella in campioni di acqua

Preliminary study for the detection of Legionella in water samples

Mauro Arcamone * Elena Fiocco °



Riassunto - La legionellosi è un evento morboso causato dal genere Legionella (L. pneumphila - sierogruppo 1 è il più frequentemente coinvolto). Microrganismo gram negativo, ambientale ubiquitario. Dal serbatoio naturale può colonizzare sistemi idrici, torri di raffreddamento degli impianti di climatizzazione ecc. Lo sviluppo di legionella nell'ambiente acquatico è favorito tra l'altro dalla temperatura, dalla presenza di protozoi e dalla formazione di biofilm. Nelle strutture ospedaliere, così come in quelle turistico-alberghiere, il continuo monitoraggio degli impianti di acqua potabile rappresenta il punto di partenza per una efficace prevenzione. La Sezione di Microbiologia del III Reparto del Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria ha condotto uno studio preliminare per standardizzare la metodica di isolamento ed identificazione della legionella da campioni di acqua prelevati dalla rete idrica di strutture partecipanti alla sperimentazione. Lo studio ha voluto, inoltre, porre le basi per poter effettuare una corretta valutazione e gestione del rischio.

Parole chiave: Legionella pneumophila, rete idrica di distribuzione, analisi rischio, monitoraggio.

Summary - Legionellosis is a morbid event caused by the genus Legionella (L. pneumphila - serogroup 1 being the most frequent). It is a gramnegative bacteria, common in many environments. From its natural source, it can spread through water systems, cooling towers in air conditioning, etc. The development of legionella in water is enhanced by temperature, the presence of protozoa and the formation of biofilm. In health facilities, as well as in hotels, the constant monitoring of drinking water system is the basis for effective prevention. The Department of Microbiology of the III Unit in the Centre for Human and Veterinary Medicine Study and Research conducted a preliminary study aimed at standardising the isolation and identification method of legionella for water samples collected from the water systems of selected buildings participating in the study. Furthermore, the study laid the foundation to a correct risk evaluation and management.

Key words: Legionella pneumophila, water distribution system, risk analysis, monitoring.

- * Ten, Col, sa, (vet.) Capo Sezione Microbiologia III Reparto Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito
- º Funzionario Specialista Scientifico Sezione Microbiologia III Reparto Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito.





Introduzione

La legionellosi è un evento morboso causato da microrganismi patogeni del genere Legionellae (L. pneumphila sierogruppo 1 è il più frequentemente coinvolto) e rappresenta un serio problema di Sanità Pubblica. Tale malattia colpisce prevalentemente soggetti immunocompromessi presentano patologie concomitanti; come infezione nosocomiale presenta una letalità di circa il 35%. La legionellosi è tra le malattie infettive e diffusive sottoposte a denuncia obbligatoria (Classe II ai sensi del DM 15 dicembre 1990) e dal 1983 è soggetta a sorveglianza speciale da parte dell'Istituto Superiore di Sanità mediante il Registro Nazionale Legionellosi dove sono raccolti i dati anagrafici, clinici ed epidemiologici di ciascun caso.

Dal 1985, inoltre, esiste un programma di sorveglianza internazionale (European Working Group for Legionella Infections, EWGLInet) regolato, fino a marzo 2010, dall'agenzia Health Protection Agency (HPA) e, da aprile 2010, coordinato e gestito dall'European Centre for Disease prevention and Control (ECDC) che ha preso il nome di European Legionnaires Disease Surveillance network (ELDSnet).

Il programma di sorveglianza europeo prevede che le autorità sanitarie dei Paesi membri sorveglino anche sui casi dei viaggiatori intervenendo nelle strutture turistico-recettive dove si sono verificati dei *cluster* epidemici (2 o più casi nel periodo di 2 anni nello stesso edificio) e segnalando, entro 6 settimane, le misure di controllo intraprese. (www.epicentro.iss.it)

Nonostante la legionellosi sia una malattia soggetta a notifica obbligatoria in Italia ed in Europa si ritiene che essa sia ampiamente sottostimata per due ragioni principali: da un lato viene poco diagnosticata poiché raramente si sottopongono i pazienti ai test di laboratorio specifici prima di instaurare una terapia antibiotica, dall'altro non sempre viene segnalata alle autorità sanitarie poiché non tutti gli operatori sanitari ottemperano agli obblighi di notifica. (1)

Secondo il rapporto annuale dell'Istituto Superiore di Sanità l'incidenza della legionellosi in Italia nel 2012 è risultata pari a 22,7 casi per milione di abitanti. L'analisi in base alla distribuzione per età dimostra che il 50% dei casi ha almeno 65 anni. Il 66,6% dei casi di legionellosi è di sesso maschile ed il rapporto maschi/femmine è 2,4: 1. Dei 1.350 casi notificati, 137 casi (10,1%) avevano pernottato almeno una notte in luoghi diversi dall'abitazione abituale (alberghi, campeggi, navi, abitazioni private), 72 (5,3%) erano stati ricoverati in ospedale, 42 casi (3,1%) erano residenti in comunità chiuse, 22 casi (1,6%) avevano altri fattori di rischio (piscine, cure odontoiatriche) (1).

L'unico serbatoio naturale di Legionella è l'ambiente. Dal serbatoio naturale (ambienti lacustri, corsi d'acqua, acque termali, ecc.) il microrganismo passa nei siti che costituiscono il serbatoio artificiale (acqua condottata cittadina, impianti idrici dei singoli edifici, piscine, impianti di condizionamento ecc.). Le condizioni che ne favoriscono lo sviluppo nell'ambiente antropico sono rappresentate principalmente dalla temperatura dell'acqua compresa tra i 25 e i 45°C, da sostanze biodegradabili che favoriscano la formazione di biofilm, da elementi in tracce quali ferro, da alghe e/o protozoi. (2, 3, 4, 5)

Anche le caratteristiche dell'impianto idrico, come situazioni di ristagno

dovuto ai "rami morti" o scarsa circolazione, presenza di incrostazioni e depositi calcarei nelle tubazioni e nei punti terminali, presenza di serbatoi di accumulo con scarsa manutenzione e poco ricircolo possono favorire la colonizzazione da parte di legionella. (6)

Per quanto siano state descritte circa 50 diverse specie di Legionella non tutte sono state associate alla malattia nell'uomo. L. pneumophila è la specie più frequentemente rilevata nei casi diagnosticati. L'infezione non si trasmette da persona a persona, la maggior parte dei casi di legionellosi sono stati attribuiti a sostanze aerodisperse contenenti batteri provenienti da torri di raffreddamento, condensatori evaporativi o sezioni di umidificazione delle unità di trattamento dell'aria. Le infezioni più recenti sono risultate causate anche dalla contaminazione di impianti di acqua potabile, apparecchi sanitari, fontane e umidificatori ultrasonici.

Il rischio di contrarre la malattia è principalmente correlato alla suscettibilità individuale del soggetto esposto. Sebbene modelli animali abbiano dimostrato una correlazione tra la concentrazione del batterio e il rischio di infezione, non è ancora stata definita la dose minima infettante per l'uomo sulla base del numero di unità formanti colonie (ufc) presenti nei campioni di acqua contaminata. Le variabili che influenzano l'acquisizione della infezione sono:

- la carica del patogeno e la sua virulenza;
- il tempo di esposizione al patogeno;
- la distanza dalla fonte di contaminazione;
- il grado di nebulizzazione dell'acqua contenente l'agente;
- la vulnerabilità propria dell'ospite(7).





Normativa nazionale di riferimento

- Conferenza permanente per Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano: documento di linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi. G.U. 5 maggio 2000 – serie generale n. 103;
- Conferenza permanente per Rapporti tra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano: linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali. G.U. n.28 del 4 febbraio 2005;
- d. lgs. 2 febbraio 2001, n. 31"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano"

Analisi del Rischio

Limitatamente agli impianti di acqua potabile, secondo le linee guida dell'Accordo Stato-Regione e quanto riportato dall'OMS, (8, 9, 10,11) una efficace prevenzione non può prescindere da un'accurata e periodica analisi del rischio che deve prevedere, per ciascuna realtà in esame:

- la nomina di un responsabile esperto che comprenda l'importanza dell'applicazione delle misure di controllo (es. un microbiologo, un ispettore sanitario o ingegnere con questa competenza specifica);
- la conoscenza della fonte di approvvigionamento dell'acqua dall'impianto;
- i possibili punti di contaminazione dell'acqua all'interno dell'edificio;
- l'ispezione della struttura (mappa della rete idrica);
- le caratteristiche di normale funzionamento dell'impianto;
- l'individuazione dei fattori di rischio (es. temperatura, presenza di calcare,

- alghe ruggine, utilizzo di gomme e fibre naturali per guarnizioni, tubature con flusso minimo o assente);
- il registro degli interventi (documento per valutare gli interventi di manutenzione ordinari e straordinari sugli impianti idrici e di climatizzazione);
- i campionamenti e l'analisi batteriologica periodica tale da consentire di valutare l'efficacia dei sistemi di controllo della contaminazione ed il rapido intervento ove si evidenzino non conformità;

L'analisi del rischio deve essere effettuata regolarmente (almeno ogni due anni) e comunque ogni volta che ci sia motivo di pensare che la situazione si sia modificata. Fondamentale importanza assume la manutenzione costante degli impianti idrici.

Inoltre è opportuno ricordare che gli interventi di sanitizzazione prevedono procedure differenti a seconda della concentrazione di Legionella (ufc/L) riscontrata nell'impianto idrico:

- fino a 10² ufc/L: in assenza di casi non è necessario alcun intervento;
- tra 10³ e 10⁴ ufc/L: in assenza di casi è opportuno evitare l'uso dell'acqua dell'impianto idrico per docce o abluzioni che possano provocare la formazione di aerosol, ripetere periodicamente i controlli batteriologici e soprattutto effettuare una maggiore sorveglianza clinica, in particolare per i pazienti a rischio. In presenza di un caso è necessario effettuare la bonifica ambientale ed adottare misure specifiche di prevenzione e controllo;
- >10⁴ ufc/L: contaminazione importante, è quindi fondamentale mettere in atto immediate misure di decontaminazione quali shock termico o iperclorazione. (9)

Metodi di prevenzione e controllo del sistema idrico

Secondo le linee-guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi. (G.U. 5 maggio 2000 – serie generale n. 103) è possibile individuare diverse misure tra cui:

trattamento termico attraverso shock termico: l'effetto inattivante dell'aumento della temperatura è stato dimostrato sia negli ospedali che in alberghi. Impianti dell'acqua calda mantenuti a temperature superiori ai 50°C sono meno frequentemente colonizzati Legionella. L'aumento della temperatura dell'acqua calda è uno dei metodi correntemente adoperato per il controllo della legionella nell'impianto di distribuzione dell'acqua. Una temperatura superiore a 60°C inattiva la legionella in modo proporzionale al tempo di esposizione.

Vantaggi: non vengono richieste particolari attrezzature.

Svantaggi: è richiesto tempo e personale, l'installazione di sonde a distanza, per controllare sia la temperatura dell'acqua nei punti distali e nei serbatoi che il tempo di scorrimento dell'acqua. Inoltre è una modalità di disinfezione sistemica ma temporanea in quanto la ricolonizzazione dell'impianto idrico può verificarsi in un periodo di tempo variabile da alcune settimane ad alcuni mesi dopo lo shock termico se la temperatura dell'acqua circolante ritorna al di sotto dei 50°C.

clorazione: il cloro è un agente ossidante che è stato usato con successo per il controllo igienico-sanitario delle acque potabili. L'inattivazione e la soppressione di L.pneumophila richiedono una concentrazione





costante di cloro superiore a 3 mg/L. Per la bonifica si utilizzano due approcci:

Iperclorazione shock: E' effettuata su acqua a temperatura inferiore a 30°, con una singola immissione di cloro fino ad ottenere concentrazioni di cloro residuo libero di 20-50 mg/L in tutto l'impianto, ivi compresi i punti distali. Dopo un periodo di contatto di 2h con 20 mg/L di cloro oppure di 1h con 50 mg/L di cloro, l'acqua viene drenata e nuova acqua viene fatta scorrere nell'impianto fino a che il livello di cloro ritorna alla concentrazione di 0,5-1 mg/L.

Iperclorazione continua: Si ottiene con l'aggiunta continua di cloro che può essere introdotto sotto forma di ipoclorito di calcio o ipoclorito di sodio. I livelli residui di cloro in questo caso possono variare a seconda della qualità dell'acqua, del flusso e della decontaminazione dai biofilm, comunque il disinfettante residuo deve essere compreso tra 1 e 3 mg/L. In presenza di aree di ristagno o problemi di ricircolazione sistema di distribuzione nel dell'acqua il cloro in queste aree non inattiverà la legionella.

Vantaggi: disinfezione generale che garantisce una concentrazione residua del disinfettante in tutto il sistema di distribuzione dell'acqua in modo da minimizzare la colonizzazione della legionella nei punti distali.

Svantaggi: il cloro è corrosivo e può provocare danni alle tubature. Inoltre la quantità di cloro residuo prevista è difficilmente compatibile con gli standard dell'acqua potabile sia come disinfettante residuo che come presenza di sottoprodotti.

Inoltre le linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali (GU n. 28 del 4 febbraio 2005) impongono, tra le varie misure da adottare, limitatamente agli impianti idrici, di:

- mantenere costantemente l'acqua calda a temperature superiori ai 50° C all'erogazione;
- mantenere costantemente l'acqua fredda ad una temperatura inferiore a 20°C;
- far defluire a lungo l'acqua da tutti i rubinetti, per alcuni minuti almeno una volta a settimana e comunque sempre prima che le camere vengano occupate;
- garantire una accurata pulizia e decalcificazione dei rompigetto dei rubinetti e dei diffusori delle docce, la sostituzione delle guarnizioni ed altre parti usurate, lo svuotamento, la pulizia e la disinfezione dei serbatoi di accumulo dell'acqua: per le strutture ricettive a funzionamento stagionale, prima della riapertura è opportuno procedere ad una pulizia completa dei serbatoi, della rubinetteria e delle docce;
- disinfettare il circuito dell'acqua calda con cloro ad elevata concentrazione (cloro residuo libero pari a 50 pmm per un'ora o 20 pmm per due ore) dopo interventi sugli scambiatori di calore e all'inizio della stagione turistica.

Dopo il trattamento è prevista la successiva verifica dei risultati, effettuando ulteriori controlli ambientali con la seguente cadenza: immediatamente dopo la bonifica; se il risultato è negativo, dopo 15-30 giorni; se permane la negatività ripetere il test dopo tre mesi e, qualora con esito ancora negativo, effettuare il controllo periodicamente ogni sei mesi.

Obiettivo

In base a quanto premesso, la Sezione di Microbiologia del III Reparto del CSRSV ha condotto uno studio preliminare per:

- standardizzare la metodica di isolamento ed identificazione di Legionella spp. da campioni di acqua;
- porre le basi per una corretta valutazione del rischio ed individuazione delle misure correttive (pulizia e disinfezione) e preventive (manutenzione) da mettere eventualmente in atto in alcuni contesti propri della F.A., quali le basi logistiche, assimilabili per tipologia d'utenza e caratteristiche infrastrutturali alle citate strutture turistico-recettive, e gli ambienti nosocomiali.

Materiali e Metodi

Nel periodo marzo 2014 – febbraio 2015, sono stati effettuati campionamenti di acqua dalle reti idriche di tre strutture afferenti alla F.A. Esercito. Sono state osservate tutte le precauzioni necessarie alla tutela della salute dell'operatore indossando i DPI previsti. (12)

In fase preliminare i punti di campionamento ritenuti più rappresentativi ed orientativi per ulteriori indagini sono stati:

- collettore di uscita dell'acqua calda a livello del boiler, "mandata": il prelievo sulla mandata è stato effettuato prima di ogni eventuale miscelazione;
- tratti terminali poco utilizzati: in questi tratti di tubazione è possibile la formazione di biofilm nel quale può proliferare la Legionella;
- punti di erogazione più distali rispetto al sistema di produzione dell'acqua calda.





Da ogni punto individuato è stato prelevato un litro di acqua in bottiglie sterili contenenti sodio tiosolfato alla concentrazione di 0,01%.

I campioni sono stati prelevati seguendo le seguenti procedure:

- senza flambare al punto di sbocco e senza far scorrere precedentemente l'acqua, per la ricerca di Legionella in condizioni di utilizzo comune;
- dopo aver fatto scorrere l'acqua per 5-10 minuti e dopo stabilizzazione della temperatura, flambando allo sbocco, per la ricerca di Legionella nell'acqua all'interno dell'impianto.

I campioni sono stati conservati a temperatura ambiente, al riparo dalla luce, trasportati in laboratorio ed analizzati entro le 24 h(*Fig. 1* e *2*).

Per la ricerca di Legionella sono state seguite le metodiche ISO 11731-

Detection and enumeration of Legionella, ISO 11731-2 - Detection and numeration of Legionella Part 2: Direct membrane filtration method for water with low bacterial counts First edition 2004-5-01 e gli allegati 2 e 3 delle "Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionellosi" (Gazzetta Ufficiale della Repubblica Italiana n° 103, 5 maggio 2000).

Il metodo colturale standard ha previsto le seguenti fasi:

- 1 concentrazione (filtrazione su membrana di 1 litro di acqua campionata);
- 2 decontaminazione del concentrato (calore e/o acido);
- 3 semina su terreni selettivi;
- 4 incubazione fino a 10 giorni;
- 5 selezione delle colonie tipiche per crescita in L-cisteina+ e L-cisteina– (identificazione presuntiva);

 test immunologici per Legionella spp.
 e L. pneumophila (identificazione definitiva).

Per quanto concerne la decontaminazione del concentrato, dopo alcune prove in cui è stato effettuato il trattamento sia con calore a 50°C per 30 minuti sia con acido, miscelando il campione in rapporto 1:1 con soluzione acida a pH 2,2 (HCL+KCL) e lasciando a temperatura ambiente per 5 minuti, si è ritenuto opportuno procedere al solo trattamento con calore.

Si è quindi effettuata la semina per spatolamento di 0,3 ml del concentrato, rispettivamente tal quale e trattato con calore, su terreno selettivo GVPC (Oxoid). Le piastre sono state incubate per un periodo massimo di 10 giorni a 37°C in termostato a CO2 al 2,5%.

La prima parte della procedura analitica è schematizzata nella *figura 3*.



Fig. 1 - Cabina di biosicurezza classe II.



Fig. 2 - Rampa di filtrazione e pompa da vuoto.

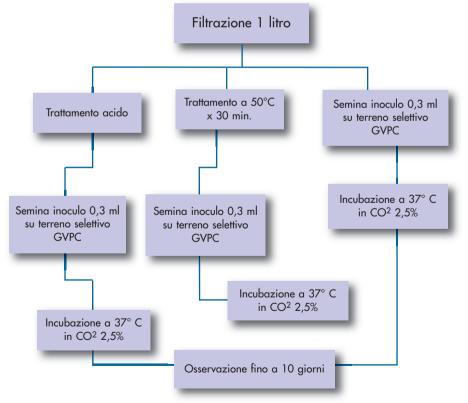


Fig. 3 - Alcune fasi della procedura analitica.





Le colonie sospette, cresciute su GVPC (*Fig. 4* e *6*) sono state successivamente isolate e seminate in terreno differenziale BCYE con/senza cisteina (Oxoid).

Le colonie sviluppatesi in BCYE con cisteina sono state testate con reagenti al latex (*Fig. 5*) che permettono di rilevare le specie più frequenti e di interesse clinico (Legionella pneumophila sg. 1, sg. (2-14) e Legionella spp).

La tipizzazione è stata eseguita almeno su una decina di colonie aventi le stesse caratteristiche.

Il numero di Legionelle è stato stimato sulla base del conteggio più alto ottenuto ed il risultato, tenuto conto del fattore di concentrazione e delle eventuali diluizioni, è stato espresso in ufc/L.

Risultati

Nelle *tabelle I, II e III* sono riportati i risultati analitici ottenuti rispettivamente nella Struttura 1, Struttura 2, Struttura 3.

Come si osserva dai risultati ottenuti, su 18 campioni esaminati, 10 pari al 56%, sono risultati positivi per la ricerca di L. pneumophila sg. 2-14 (*Grafico 1*).



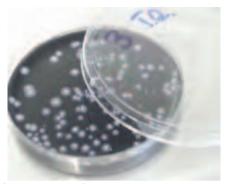
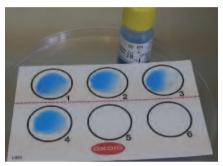


Fig. 4 - Legionella pneumophila in terreno selettivo GVPC.



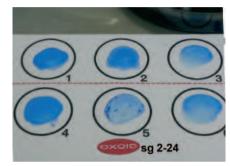


Fig. 5 - Test immunologici per Legionella spp. e L. pneumophila (identificazione definitiva).



Fig. 6 - Colonie contaminanti in GVPC.



Grafico 1

Tab. I – Struttura 1

N° CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T(°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito caldo	Primo punto dopo boiler	Dopo flussaggio	51,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
2	Acqua circuito caldo	"Mandata" – boiler	Istantaneo	69	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Acqua circuito caldo	1ºpiano. Punto più distale dal boiler	Dopo flussaggio	38	Legionella pneumophila sg. 2-14 3,9 x 10 ³ ufc/L





Tab. II – Struttura 2

N° CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T(°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito caldo	Doccia bagno del personale	Istantaneo	30,3	Legionella pneumophila sg 2-14 4 x 10 ² ufc/L
2	Acqua circuito caldo	Lavandino bagno del personale	Istantaneo	39,8	Legionella pneumophila sg 2-14 7 x 10 ² ufc/L
3	Acqua circuito caldo	Lavandino bagno utenza n. 1	Istantaneo	41,3	Legionella pneumophila sg 2-14 2,4 x 10 ² ufc/L
4	Acqua circuito freddo (serbatoio di accumulo)	Lavello "settore lavaggio"	Istantaneo	24,2	Legionella pneumophila sg 2-14 3 x 10 ² ufc/L
5	Acqua circuito freddo (serbatoio di accumulo)	Lavandino bagno utenza n.2	Istantaneo	29,7	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
6	Acqua circuito caldo (serbatoio di accumulo)	Bagno utenza n.3	Istantaneo	39,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
7	Acqua circuito calda	Lavello laboratorio	Istantaneo	58,0	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
8	Acqua circuito caldo (serbatoio di accumulo)	Lavandino a sx bagno del personale	Istantaneo	39	Legionella pneumophila sg 2-14 6,3 x 10 ² ufc/L
9	Acqua circuito caldo	Bouvette/ lavandino fronte porta ingresso	Istantaneo	21,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
10	Acqua circuito caldo	Mensa/ lavandino bagno zona personale	Istantaneo	24,8	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato

Tab. III – Struttura 3

N. CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T (°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito calda	Prima doccia 3ºpiano lato sinistro	Istantaneo	36	Legionella pneumophila sg. 2-14 2 x 10 ² ufc/L
2	Acqua circuito calda	Lavandino destro 3º piano bagno	Istantaneo	39,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Acqua circuito calda	Prima doccia 2º piano lato sinistro	Istantaneo	31	Legionella pneumophila sg. 2-14 1,1 x 10 ³ ufc/L
4	Acqua circuito calda	Prima doccia 1º piano lato sinistro	Istantaneo	33,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 33 ufc/L
5	Acqua circuito calda	Lavandino n. 6	Istantaneo	28	Legionella pneumophila sg. 2-14 1 x 10 ³ ufc/L



Metodi di sanitizzazione e verifica

Alla luce delle misure di prevenzione e controllo previste e, considerate le peculiarità dei singoli impianti, sono state effettuate diverse procedure di sanificazione. La Struttura 1 ha provveduto ad effettuare un trattamento di bonifica con shock termico tale da garantire il raggiungimento della temperatura dell'acqua calda a 70-80°C continuativamente per 3 gg. con scorrimento per 30 min. (temperatura minima ai punti distali 60°C) mantenendo costante la temperatura tra 55-60°C all'interno della rete.

La Struttura 2 ha provveduto ad effettuare un trattamento di bonifica mediante iperclorazione, avvelendosi di una ditta esterna.

Per quanto attiene, invece, la Struttura 3 è stato utilizzato perossido di idrogeno. Come riportato in letteratura, questo trattamento viene effettuato tramite una soluzione stabile e concentrata di perossido di idrogeno (acqua ossigenata) e argento, sfruttando l'azione battericida di ciascuna delle due componenti e la sinergia che tra di loro si sviluppa.

Gli esiti analitici per la ricerca di Legionella spp, ottenuti, dopo i trattamenti messi in atto nelle realtà studiate, sono riportati nelle *tabelle IV, V e VI*.

Conclusioni

Questa prima fase di studio, ricerca bibliografica, sperimentazione finalizzata alla messa a punto della metodica per la ricerca di Legionella spp. è stata sicuramente soddisfacente.

È stato possibile standardizzare le:

- procedure di prelievo, relativamente a campioni di acqua destinata al consumo umano;
- metodiche analitiche previste dalla normativa in vigore e dai metodi ISO;

 misure di protezione e prevenzione previste dalla norma di riferimento (12,13) e dalla buona prassi di laboratorio per quanto riguarda il rischio di esposizione ad agenti biologici di classe 2.

E' stato, inoltre, possibile verificare l'efficacia dei trattamenti messi in atto dalle Strutture interessate alla sperimentazione. A tale riguardo, è opportuno ribadire che lo shock termico rappresenta una modalità di disinfezione sistemica ma temporanea, in quanto la ricolonizzazione dell'impianto idrico può verificarsi in un periodo di tempo variabile da alcune settimane ad alcuni mesi dopo il trattamento, se la temperatura dell'acqua circolante ritorna al di sotto dei 50°C. Anche l'iperclorazione necessita di interventi frequenti per evitare la ricrescita batterica nel periodo tra due trattamenti. Inoltre l'azione disinfettante è minima al di sopra dei 30°C e ha una efficacia limitata sul biofilm. L'uso del cloro può portare alla formazione di

Tab. IV - Risultati dopo sanificazione Struttura 1

N. CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T (°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito caldo	Stanza A1 piano terra punto più distale lato sx	Istantaneo	62	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
2	Acqua circuito caldo	Stanza C1 1°piano punto più distale lato sx	Istantaneo	57	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Acqua circuito caldo	Stanza RM1 1° piano bagno lato dx	Istantaneo	35	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
4	Acqua circuito freddo	Infermeria piano terra	Istantaneo	22	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
5	Acqua circuito caldo	Stanza B13 piano terra	Istantaneo	56	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
6	Acqua circuito caldo	Stanza C9 1° piano	Istantaneo	58	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato





Tab. V - Risultati dopo sanificazione Struttura 2

N. CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T (°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito caldo	Doccia bagno del personale	Istantaneo	17,4	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
2	Acqua circuito caldo	Lavandino bagno del personale	Istantaneo	<i>7</i> 8,1	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Acqua circuito caldo	Lavandino bagno utenza	Istantaneo	78,7	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
4	Acqua circuito freddo (serbatoio di accumulo)	Lavello "settore lavaggio"	Istantaneo	14,2	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
5	Acqua circuito caldo (serbatoio di accumulo)	Corpo di guardia/lavandino a sx bagno del personale	Istantaneo	35	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
6	Acqua circuito freddo	Bouvette / lavandino fronte porta ingresso	Istantaneo	17	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
7	Acqua circuito caldo	Mensa – lavandino bagno personale	Istantaneo	10,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminat

Tab. VI – Risultati dopo sanificazione Struttura 3

N. CAMPIONE	MATRICE	PUNTO DI CAMPIONAMENTO	MODALITA' DI PRELIEVO	T (°C)	ESITO ANALITICO
1	Acqua circuito caldo	Primo bagno dx lavabo dentro stanza water	Istantaneo	50	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
2	Acqua circuito caldo	Alloggi terzo piano doccia centrale	Istantaneo	48	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Acqua circuito caldo	Terzo piano doccia sinistra	Istantaneo	32,7	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
4	Acqua circuito caldo	Secondo piano lavabo n. 8	Istantaneo	31	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
5	Acqua circuito caldo	Primo piano seconda doccia	Istantaneo	40	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
6	Acqua circuito caldo	Mensa lavabo sala verdure	Istantaneo	38	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
7	Acqua circuito caldo	Mensa lavabo lava pentole	Istantaneo	39,2	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
8	Acqua circuito caldo	Secondo piano ala sinistra lavabo destro fronte finestra	Istantaneo	39	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
9	Acqua circuito caldo	Primo piano campate femminili doccia sinistra	Istantaneo	36,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 33 ufc/L
10	Acqua circuito caldo	Terzo piano lavabo centrale prima fila	Istantaneo	34,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
11	Acqua circuito caldo	Secondo piano doccia n.6 campate maschili	Istantaneo	34,2	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
12	Acqua circuito caldo	Primo piano doccia n. 2 campate femminili	Istantaneo	29,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 466 ufc/L
13	Acqua circuito caldo	Secondo piano ala destra terza doccia sinistra	Istantaneo	32	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato



sottoprodotti (THM), inoltre la concentrazione richiesta per la sanitizzazione può comportare problemi con lo standard nell'acqua potabile pari a 0,2 mg/l previsto dalla normativa in vigore. (14) Per quanto riguarda la tecnica con perossido di idrogeno è relativamente recente e mancano studi di efficacia sul campo.

Infine la scelta di eventuali sistemi di sanificazione aggiuntiva delle acque in reti idriche deve tener conto della vulnerabilità dei soggetti esposti al pericolo, delle caratteristiche tecniche e gestionali della rete idrica (vetustà, periodo di fermo, caratteristiche chimiche dell'acqua) e della gestione del rischio (conoscenza del livello di contaminazione da legionella nelle acque in reti delle strutture di interesse attraverso un continuo monitoraggio). (15)

Per affrontare il problema Legionella occorre, quindi, attuare un sistema integrato di interventi tenendo presente che ogni struttura ha esigenze diverse in termini di: caratteristiche dell'edificio, tipo di impianto idrico, tipo ed entità della contaminazione, apertura stagionale, utilizzo delle stanze, presenza di persone maggiormente esposte a rischio infezione. Non esiste infatti un protocollo standard valido per tutte le realtà infrastrutturali.

Da quanto emerge dal quadro normativo e dai dati in letteratura è necessario effettuare, da parte del gestore dell'impianto idrico, una corretta valutazione ed analisi del rischio in quanto il solo sistema di sanificazione nella linea di distribuzione dell'acqua non mette completamente a riparo da tutti gli altri fattori che concorrono a determinare la contaminazione dell'acqua e la colonizzazione degli impianti.

In particolare, in ambito valutazione del rischio, si dovrebbe considerare:

- 1. per la rete distributiva dell'acqua calda sanitaria: la presenza di serbatoi di accumulo e le loro caratteristiche costruttive e di gestione (materiali costruttivi, distanza dalla base della tubatura in uscita, temperatura dell'acqua stoccata, esistenza di punti di prelievo, ecc.), il circuito distributivo (configurazione della rete, presenza della rete di ricircolo, coibentazione delle tubature, qualità dei materiali e loro capacità di sopportare trattamenti di disinfezione, la possibile presenza di tratti morti, ecc.), i terminali di distribuzione (condizioni dei rompigetto dei rubinetti, del flessibile e della cipolla della doccia, temperatura dell'acqua erogata, presenza di valvole di miscelazione, ecc.);
- per la rete distributiva dell'acqua fredda: la fonte di approvvigionamento (acquedotto, pozzo), la presenza di impianti per il trattamento (addolcimento, filtrazione,

ecc.), la temperatura dell'acqua che non dovrebbe essere >20°C. (16).

Dovranno pertanto essere individuate le fasi ed i punti critici in cui si possono realizzare condizioni che collegano la presenza di Legionella nell'impianto alla possibilità di contrarre l'infezione. Inoltre dovranno essere identificati gli interventi routinari di manutenzione, i piani per un regolare monitoraggio per la ricerca di legionella, la formazione ed informazione del personale coinvolto (**Fig. 7**).

L'approccio potrebbe essere quello dei Water Safety Plans di recente introduzione per i sistemi acquedottistici e caratterizzati dall'applicazione della metodologia HACCP propria del settore alimentare.

Il presente lavoro contempla un insieme di suggerimenti tecnico-pratici basati sulle evidenze scientifiche più aggiornate, la cui implementazione, da parte del responsabile della struttura, consente di migliorare l'efficienza del sistema idrico, tutelando la salute pubblica.



Fig. 7 - Misure di prevenzione.





In conclusione, questo Centro Studi si potrebbe configurare come centro di referenza per l'A.D. nelle seguenti attività:

- individuazione del rischio di esposizione alla Legionella negli impianti idrici (con particolare riferimento alle strutture turistico-recettive quali soggiorni militari nazionali e foresterie);
- 2. verifica dell'efficacia dei sistemi di sanificazione messi in atto:
- 3. monitoraggio costante del rischio;
- consulenza nell'interpretazione dei risultati analitici ottenuti.

Bibliografia

 Rota M. C., Caporali M. G., Napoli C., Bella A., Giannitelli S., Mandarino G., Scaturro M. e Ricci M.L.:

Rapporto annuale sulla legionellosi in Italia nel 2012.

Notiziario dell'Istituto Superiore di Sanità Volume 26 - Numero 9 Settembre 2013 ISSN 0394-9303;

Abdel-Nour Mena, Duncan Carla, Low Donald E. and Guyard Cyril:

Biofilms: the stronghold of Legionella pneumophila.

Int. J. Mol. Sci. 2013, 14, 21660-21675;

3. Cooper I.R., Hanlon G.W.:

Resistance of Legionella pneumophila serotype 1 biofilms to chlorine-based disinfection.

Journal of Hospital Infection (2010) 74, 152 e 159;

 García María Teresa, Jones Snake, Pelaz Carmen, Millar Richard D. and Abu Kwaik Yousef:

Acanthamoeba polyphaga resuscitates viable non-culturable Legionella pneumophila after disinfection.
Environmental Microbiology (2007) 9(5), 1267–1277;

5. Oliver James D.:

Recent findings on the viable but nonculturable state in pathogenic bacteria.

FEMS Microbiol Rev 34 (2010) 415-425.

6. Grillo Claudio:

Dove, come e quando cercare la Legionella. Diagnostica di laboratorio. U.O. Laboratori e Reti di Monitoraggio -Dipartimento ARPAL della Spezia.

7. Bandettini G.:

Legionella: ecologia microbica e contaminazione ambientale.

ARPAV U.O. Biologia di base - Dipartimento Regionale Laboratori. Servizio Laboratorio Provinciale di Padova;

- 8. "Raccomandazioni per la sorveglianza, la prevenzione e il controllo delle polmoniti da legionella nelle strutture sanitarie piemontesi pubbliche e private" Regione Piemonte Direzione Sanità Settore igiene e sanità pubblica. SeREMI SSEpi Servizio Regionale Epidemiologia Malattie Infettive Convegno 20 gennaio 2006 ASL 4 Chiavarese.
- "Linee guida per la prevenzione e il controllo della legionellosi" 4 aprile 2000 Gazzetta Ufficiale N. 103 del 5 maggio 2000.
- "Legionella and the prevention of legionellosis" - World Health Organization – 2007.
- 11. "Linee guida recanti indicazioni sulla legionellosi per i gestori di strutture turistico-recettive e termali". Gazzetta Ufficiale N. 28 del 4 febbraio 2005.
- 12. Decreto Legislativo n. 81 del 9 Aprile 2008 e successive modifiche.
- "Linee guida recanti indicazioni ai laboratori con attività di diagnosi microbiologica e controllo ambientale della legionellosi". Gazzetta Ufficiale N. 29 del 5 febbraio 2005.

- D.lgs. 2 febbraio 2001, n. 31"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano".
- 15. Orsi G.B., Vitali M., Marinelli L., Ciorba V., Tufi D., Del Cimmuto A., Ursillo P., Fabiani M., De Santis S., Protano C., Marzuillo C., De Giusti M. "Legionella control in the water system of antiquated hospital buildings by shock and continuous hyperchlorination: 5 years experience" BMC Infect Dis. 2014 Jul 16; 14 (1): 394.
- 16. Deliberazione della Giunta Regionale, n. 1115 del 21 luglio 2008 "Approvazione Linee guida regionali per la sorveglianza e il controllo della Legionellosi" - BUR nº 147 del 22 agosto 2008, della Regione Emilia Romagna.

Siti web consultati

- www.iss.it www.epicentro.iss.it (Italia)
- www.legionellaonline.it (Italia)
- www.ewgli.org (Comunità Europea)
- www.who.int (World Health Organization)
- www.cdc.org (USA).

N.B. Per completezza evidenzia che, subito dopo questa prima fase sperimentale, in data 7 maggio 2015, la Conferenza Permanente per i rapporti tra lo Stato, Regioni e le Province autonome di Trento e Bolzano, ha approvato le nuove Linee guida per la prevenzione ed il controllo della legionel-Tale documento riunisce, aggiorna ed integra in un testo unico quanto riportato nelle precedenti linee guida nazionali e nella normativa di settore, sostituendole integralmente.





Preliminary study for the detection of Legionella spp. in water samples

Mauro Arcamone * Elena Fiocco °

Introduction

Legionellosis is a morbid event caused by pathogenic bacteria of the genus Legionellae (L. pneumphila - serogroup 1 being the most frequent) and is a serious public health issue. The disease mostly affects people with a compromised immune system and with concurrent disease; as a hospital infection, its mortality rate is around 35%. Legionellosis is one of the infectious diseases subject to mandatory reporting (II Class, according to DM 15 December 1990) and since 1983 it has been closely monitored by the Institute of Health (Istituto Superiore di Sanità) through the National Registry for Legionellosis, where the personal data for every case, as well as clinic and epidemiologic data, are recorded.

Moreover, in 1985, an international monitoring programme was set up (European Working Group for Legionella Infections, EWGLInet); it was managed by the Health Protection Agency (HPA) until march 2010 and, since April 2010, it is under the control of the European Centre for Disease prevention and Control (ECDC), which was then named European Legionnaires Disease Surveillance network (ELDSnet).

According to the European monitoring programme, the health authorities in member states need also to monitor cases affecting travellers, and take action in the hotels and tourist facilities where the disease *cluster* was located (2 or more cases in the same site in two years) and report, within 6 weeks, to the European authorities about the control measures adopted. (www.epicentro.iss.it)

Even though Legionellosis is subject to mandatory reporting in Italy and in Europe, its incidence is most likely underestimated for two main reasons: on the one hand, it is rarely diagnosed because doctors don't usually test their patients with specific laboratory tests before prescribing antibiotics, on the other hand Legionellosis cases aren't always reported to health authorities since not all the health operators respect the mandatory reporting rule.(1)

According to the annual report by the National Health Institute, the incidence of Legionellosis in Italy for 2012 was 22.7 cases per million inhabitants. The analysis on age distribution showed that in 50% of cases the patient was over 65 years old. 66.6% of Legionellosis cases were observed in men, and the ratio men/women was of 2.4: 1. Over the 1.350 reported cases, 137 cases (10.1%) had slept at least for one night outside of their residence (hotels, grounds, camping ships, private houses), 72 (5.3%) were admitted to hospitals, 42 cases (3.1%) lived in closed communities, 22 cases (1.6%) were exposed to other risk factors (swimming pools, dental care) (1).

The only natural source of *Legionella* is the environment. From its natural source (lakes, water flows, thermal waters, etc.) the bacteria penetrates in artificial sources (piped water, water system of single buildings, swimming pools, air conditioning, etc.). Its development in the human environment is enhanced by water temperature between 25 and 45°C, biodegradable materials favouring the formation of biofilm, traces of elements such as iron, algae and/or protozoa. (2, 3, 4, 5)

The features of the water system, such as stagnation due to "dead legs" or lack of circulation, presence of encrustation and calcium deposits in the pipes and pipe ends, presence of harvesting tanks—with scarce maintenance and circulation, can lead to colonisation of legionella. (6)

Even though 50 different species of *Legionella* were described, not all of them were associated to the disease in men. *L. pneumophila* was the most frequent species in the diagnosed cases. The infection is not transmitted personto-person, and most of the cases were linked to airborne substances containing bacteria from cooling towers,

Scientific Specialist Official in Microbiology - III Unit - Centre for Human and Veterinary Medicine Study and Research of the Army.



^{*} Ten. Col. sa. (vet.) Head of Microbiology - III Unit - Centre for Human and Veterinary Medicine Study and Research of the Army.



vapour condensers or humidifiers in air handling units. The most recent infections were also caused by contamination in drinking water systems, sanitary equipment, fountains and ultrasonic humidifiers.

The risk of contracting the disease is mainly linked to individual susceptibility of the subject exposed to the bacteria. Despite animal models showed a relationship between the concentration of the bacteria and the risk of infection, the minimum infection dose for men based on the units forming colony (ufc) in contaminated water was not yet determined. The variables influencing infection acquisition are:

- pathogenicity and virulence;
- exposure time to the bacteria;
- distance to the source of contamination:
- level of nebulisation of the water containing the pathogenic agent;
- vulnerability of the host. (7)

National law of reference

- Permanent conference for the Relations between State, Regions and the Autonomous Province of Trento and Bolzano: guidelines for prevention and control of Legionellosis. O.J. of 5 May 2000 general section n. 103:
- Permanent conference for the Relations between State, Regions and the Autonomous Province of Trento and Bolzano: guidelines on instructions on Legionellosis for managers of housing, tourist and thermal facilities.
 O.J. n.28 of 4 February 2005;
- 3. d. lgs. 2 February 2001, n. 31"Implementation of Directive 98/83/EC on the quality of water intended for human consumption".

Risk analysis

As far as drinking water systems are concerned, according to the guidelines of the agreement between the State and the Regions and to the reports by the WHO, (8, 9, 10,11) effective prevention is to be based upon accurate and regular risk analysis, which, for every examined case, entails:

- appointing an expert who is fully aware of the importance of implementing control measures (for example, a microbiologist, a health inspector or an engineer with specific skills):
- knowing which is the supply for the water in the system;
- possible contamination points of water inside the building;
- inspecting the building (map of the water system);
- the features of the water system, when functioning normally;
- identification of risk factors (ex. temperature, presence of calcium deposits, algae, rust, use of rubber and natural fibers for gaskets, pipes with low or absent flow);
- a record of interventions (a document to evaluate extraordinary and ordinary maintenance on air conditioning and water systems);
- samples and periodic bacteriological analysis to enable the efficiency evaluation of the contamination control systems and rapid response in the case of non-conformity.

Risk analysis needs to be conducted regularly (at least every two years) and every time the suspicion of a modification of the situation arises. Constant maintenance of water system is crucial.

Moreover, sanitization is carried out with different methods according to the concentration of Legionella (ufc/L) in the water system:

- **up to 10² ufc/L**: no intervention is necessary in the absence of cases;
- between 10³ and 10⁴ ufc/L: in the absence of cases, water from the water system shouldn't be used for showering or ablutions that can lead to the formation of aerosol; bacteriological analysis should be regular and clinical surveillance should be enhanced, particularly for patients at risk. If a case is assessed, environmental decontamination is in order and specific prevention and control measures are to be adopted;
- >10⁴ ufc/L: large scale contamination; immediate decontamination measures, such as thermal shock and hyperchlorination, are in order. (9)

Water system prevention and control methods

According to the guidelines for prevention and control of Legionellosis (O.J. of 5 May 2000 – general section n. 103) different measures can be adopted, such as:

• *thermal shock*: the deactivating effect of an increase in temperature was demonstrated in hotels and hospitals. Hot water systems kept above 50°C are less frequently colonised by Legionella. The increase in temperature for hot water is one of the methods currently adopted to control legionella in the water distribution system. Temperatures exceeding 60°C deactivate legionella proportionately according to exposure time.

Benefits: no need for special equipment.

Drawbacks: need to employ personnel and time; probes need to be installed at distance to control both water temperature in distal points and in harvesting tanks and





the flow time. Moreover, it is a systemic disinfection mode but still temporary, since new colonisation of the water system can occur between few weeks and months after the thermal shock if the temperature of the flowing water goes beneath 50°C.

cblorination: chlorine is an oxidant agent successfully employed for the health control of drinking water. Deactivation and suppression of L.pneumophila require a constant chlorine concentration above 3 mg/L. Two methods are used for decontamination:

Shock hyperchlorination: It is employed on water with a temperature below 30°, through a single chlorine addition that leads to a residual free chlorine concentration of 20-50 mg/L in the whole system, included distal points. After a contact period of 2h with 20 mg/L of chlorine or of 1h with 50 mg/L of chlorine, water is drained and new water is inserted in the water system, until the concentration level of chlorine reaches again 0.5-1 mg/L.

Continuous byperchlorination: It is produced by continuously adding chlorine, either as calcium hypochlorite or sodium hypochlorite. Residual chlorine levels, in this case, can vary according to water quality, flow or biofilm decontamination; in any case the residual disinfectant should vary between 1 and 3 mg/L. With stagnation areas or problems in the circulation of the water distribution system, chlorine will not deactivate legionella for the areas concerned.

Benefits: general disinfection granting a residual disinfectant concentration in the whole water distribution system as to minimise legionella colonisation in distal points.

Drawbacks: chlorine is corrosive and can damage pipes. Moreover, the foreseen quantity of residual chlorine is hardly compatible with the standards of drinking water, both for its residual disinfectant quantity and for the presence of by-products.

Furthermore, the guidelines on instructions on Legionellosis for managers of housing, tourist and thermal facilities (OJ n. 28 of 4 February 2005) amongst other measures to adopt for water systems, compel the managers to:

- keep hot water above 50°C during distribution;
- keep cold water below 20°C;
- have water flow from all the faucets for a few minutes at least once a week, and every time the rooms are to be occupied;
- make sure that the faucet-aerators and the shower diffusers are clean and calcium-free, that gasket and other worn-out parts are replaced, that harvesting tanks are emptied, cleaned and disinfected; for facilities operating on a seasonal basis, the tanks, faucets and showers should be fully cleaned before reopening;
- disinfect the hot water circuit with high-concentration chlorine (free residual chlorine of 50 pmm for an hour or 20 pmm for two hours) after every operation on heat exchangers and at the beginning of the tourist season.

After the treatment, results should be verified; further environmental controls should be carried out according to the following schedule: immediately after decontamination; with a negative result, after 15-30 days; if the result remains negative, the test should be repeated after three months and, in the case of an additional negative result, the control should be carried out every six months.

Objective

That being stated, the Microbiology department of the III Unit in the CSRSV conducted a preliminary study to:

- standardise isolation and identification methods of Legionella spp. from water samples;
- 2. lay the foundation for an exact risk evaluation and identification of corrective (cleaning and disinfection) and preventive (maintenance) measures to be adopted, possibly, in specific contexts of operation of the Armed Forces, such as logistic bases, that can be associated to hotels, tourist facilities and hospitals because of their similarities as far as users' and infrastructures type concerned.

Materials and Methods

Between March 2014 – February 2015, water samplings were collected from the water systems of three facilities of the Army. All the preventive measures for the protection of the health of the operator were adopted, by wearing PPE. (12).

During the preliminary phase, the most significant and relevant sampling point were considered to be:

- pump for hot water distribution, near the boiler, "water tube": the sample taking on the water tube happened before mixing;
- less used tract endings: in those tracts biofilm can be formed, that can lead to Legionella proliferation;
- distribution points that are far from the hot water production system.

From every identified point, 1L of water in sterilised bottles containing sodium thiosulfate at 0.01%concentration was collected.





The samples were collected adopting the following procedure:

- without flushing at the water outlet point and without having water flow previously, to look for *Legionella* in general conditions of use;
- after having water flow for 5-10 minutes, flushing at the outlet point, to search for Legionella in the water inside the water system.

The samples were stored at ambient temperature, protected from light, transported to the laboratory and analysed within 24 h (*Fig. 1 - Class II biological safety cabinet* and *2 - Filtration ramp and vacuum pump*).

To search for Legionella, methods ISO 11731- Detection and enumeration of Legionella, ISO 11731-2 - Detection and numeration of Legionella Part 2: Direct membrane filtration method for water with low bacterial counts First edition 2004-5-01 and the attachments 2 and 3 of the "Guidelines for prevention and control of Legionellosis" were adopted (Official Journal of the Italian Republic n° 103, 5 May 2000).

The standard cultural method foresaw the following phases:

- concentration (membrane filtration of
 litre of sampled water);
- decontamination of the concentrate (heat and/or acid);
- 3. seeding on selected soil;
- 4. incubation until 10 days;
- selection of the typical colonies for growth in L-cysteine+ and L-cysteine-(presumptive identification);
- immunological tests for Legionella spp. and L. pneumophila (definitive identification).

As far as the decontamination of the concentrate is concerned, after a few trials where treatment was carried out both with heath, with a temperature of 50°C for 30 minutes, and with acid,

mixing the sample in a 1:1 relationship with an acid solution (pH 2.2) and leaving it at ambient temperature for 5 minutes, treatment with heat was considered favourable.

Then 0.3 ml of the concentrate was seeded through plate method; one Petri dish was left the way it was and the other was treated with heath, on a selective GCPC (Oxoid) soil. The Petri dishes were incubated for a maximum of 10 days at 37°C in a 2.5% CO2 thermostat.

The first part of the analytical procedure is summarised in the *figure 3*.

The suspected colonies grown on GVPC (*Fig. 4 - Legionella pneumophila in selective GVPC soil* and *6 - Contaminated colonies in GVPC*) were then

isolated and seeded in differential BCYE soil with/without cysteine (Oxoid).

The colonies grown in BCYE with cysteine were tested with latex reagents (*Fig. 5 - Immunological tests for Legionella spp. and L. pneumophila (definitive identification)*) allowing to measure the most frequent species and those carrying clinical interest (Legionella pneumophila sg. 1, sg. (2-14) and Legionella spp).

Typisation was carried out on around ten colonies having the same features.

The number of Legionella bacteria was estimated based on the highest count recorded, and the result was expressed in ufc/L, taking into account the concentration factor and possible dilutions.

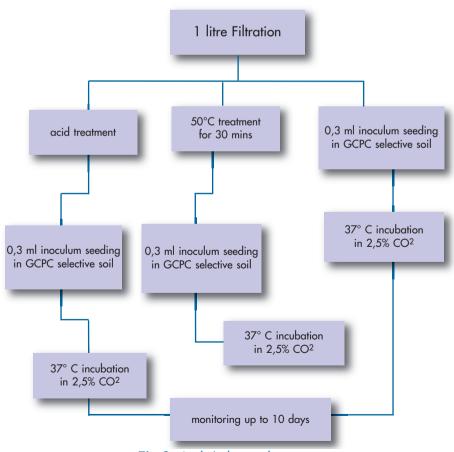


Fig. 3 - Analytical procedure steps.





Results

Tables I, II and III show the analytical results in Facility 1, Facility 2, Facility 3.

As is clearly shown in the results of the study, 10 out of 18 samples (56%) were found to be positive for L. pneumophila sg. 2-14 (*Graf. 1 - Percentage of positive samples for L. pneumophila sg. 2-14; positive samples; negative samples*).

Sanitization and evaluation methods

In the light of the foreseen prevention and control measures and considering the specificities of the single systems, different sanitization methods were adopted. In Facility n.1, decontamination was carried out through thermal shock: hot water was brought up to 70-80°C for three days and flowing

for 30 min. (minimum temperature in distal points: 60°C), and the temperature inside the water system was kept constant, at 55-60°C.

In Facility n.2, decontamination was carried out through hyperchlorination, in cooperation with an outside company.

In Facility n.3, instead, they used hydrogen peroxide. As is shown by various studies, this treatment uses stable and stabilised hydrogen peroxide

Tab. I - Facility 1

SAMPLE N°	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T(°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	First point after the boiler	Post-flushing	51,5	Not determined in 1L of water examined
2	Hot water circuit	Water tube - boiler	Immediate	69	Not determined in 1L of water examined
3	Hot water circuit	1 st floor Furthest point from the boiler	Post-flushing	38	Legionella pneumophila sg. 2-14 3,9 x 10 ³ ufc/L

Tab. II - Facility 2

SAMPLE N°	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T(°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	Shower in the personnel's washroom	Immediate	30,3	Legionella pneumophila sg. 2-14 4 x 10 ² ufc/L
2	Hot water circuit	Washbasin in the personnel's washroom	Immediate	39,8	Legionella pneumophila sg. 2-14 7 x 10 ² ufc/L
3	Hot water circuit	Washbasin in n.1 users' washroom	Immediate	41,3	Legionella pneumophila sg. 2-14 2,4 x 10 ² ufc/L
4	Cold water circuit (harvesting tank)	Sink "washing unit"	Immediate	24,2	Legionella pneumophila sg. 2-14 3 x 10 ² ufc/L
5	Hot water circuit	Washbasin in n.1 users' washroom	Immediate	29,7	Not determined in 1L of water examined
6	Cold water circuit (harvesting tank)	N. 3 users' washroom	Immediate	39,5	Not determined in 1L of water examined
7	Hot water circuit	Laboratory sink	Immediate	58,0	Not determined in 1L of water examined
8	Cold water circuit (harvesting tank)	Washbasin on the left personnel's washroom	Immediate	39	Legionella pneumophila sg. 2-14 6,3 x 10 ² ufc/L
9	Hot water circuit	Buvette/ sink facing the entrance door	Immediate	21,5	Not determined in 1L of water examined
10	Hot water circuit	Canteen/ washbasin in the personnel's	Immediate	24,8	Not determined in 1L of water examined





Tab. III - Facility 3

SAMPLE N.	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T (°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	First shower 3°floor - left wing	Immediate	36	Legionella pneumophila sg. 2-14 2 x 10 ² ufc/L
2	Hot water circuit	Washbasin on the right - 3° floor	Immediate	39,5	Not determined in 1L of water examined
3	Hot water circuit	First shower 2° floor - left wing	Immediate	31	Legionella pneumophila sg. 2-14 1,1 x 10 ³ ufc/L
4	Hot water circuit	First shower 1° floor - left wing	Immediate	33,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 33 ufc/L
5	Hot water circuit	N. 6 washbasin	Immediate	28	Legionella pneumophila sg. 2-14 1 x 10 ³ ufc/L

and silver solution, exploiting the bactericide action of the two elements as well as their synergy.

The analytical results for *Legionella spp* search, obtained after the treatments carried out in the different facilities, are shown in the *tables IV*, *V* and *VI*.

Conclusion

The first phase of this study, bibliographic search, experimentation to define a method in the search of Legionella spp., was certainly satisfactory.

During the study, it was possible to standardise:

- sample-taking procedures for water destined for human consumption;
- analytical methods envisaged by law and by ISO methods;
- 3. protection and prevention measures envisaged by reference legislation (12,13) and by good laboratory practice as far as the risk exposition to class 2 biological agents is concerned.

Moreover, the efficacy of treatments carried out by different facilities was assessed. To this respect, we should underline that thermal shock is a systemic disinfection mode but still temporary, since new colonisation of the water system can occur between few weeks and months after the thermal shock if the temperature of the flowing water goes below 50°C. Hyperchlorination also needs frequent action to prevent bacterial growth in the period between two following treatments. Furthermore, the disinfectant action is very low above 30°C and its efficacy is limited to biofilm. Using chlorine can lead to the formation of by-products (THM), and the concentration level required for sanitization is not compatible with the 0.2 mg/l standard for drinking water foreseen by current legislation. (14) The method using hydrogen peroxide is fairly recent, and studies on its field efficiency are lacking.

Finally, choosing additional sanitization systems of water in water systems is subject to the vulnerability of the people exposed to danger, the technical and engineering features of the water system (age, idle period, water chemical composition) and the risk management (knowing the legionella contamination

level in the water of the interested system through continuous monitoring). (15)

To tackle Legionella, an integrated system of intervention is needed, taking into account that facilities have different needs because of: features of the building, type of water system, type and extent of the contamination, seasonal opening, use of the rooms, presence of subjects highly exposed to infection. There is, indeed, no standard protocol for all types of infrastructure.

From the legislative framework and the and the data recorded in research, it appears that managers of the water systems should carefully evaluate the risk of legionella, since sanitization in the water distribution system in itself doesn't remove the risk deriving from other factors leading to water contamination and colonisation of the system.

Particularly, when evaluating the risk, one should take into account:

 for the hot water distribution system: the presence of harvesting tanks, as well as their building and management features (building materials, distance of the outlet pipe from the base, temperature of stocked water,





Tab. IV - Results after sanitization Facility 1

SAMPLE N.	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T (°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	A1 Roomground floor, most distal point - left wing	Immediate	62	Not determined in 1L of water examined
2	Hot water circuit	C1 Room 1st floor, most distal point - left wing	Immediate	57	Not determined in 1L of water examined
3	Hot water circuit	RM1 Room 1st floor, washroom on the right wing	Immediate	35	Not determined in 1L of water examined
4	Cold water circuit	Infirmary ground floor	Immediate	22	Not determined in 1L of water examined
5	Hot water circuit	B13 Room ground floor	Immediate	56	Not determined in 1L of water examined
6	Hot water circuit	C9 Room 1st floor	Immediate	58	Not determined in 1L of water examined

Tab. V - Results after sanitization Facility 2

SAMPLE N.	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T (°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	Shower in the personnel's washroom	Immediate	17,4	Not determined in 1L of water examined
2	Hot water circuit	Washbasin in the personnel's washroom	Immediate	78,1	Not determined in 1L of water examined
3	Hot water circuit	Washbasin in users' washroom	Immediate	78,7	Not determined in 1L of water examined
4	Cold water circuit (harvesting tank)	Sink "washing unit"	Immediate	14,2	Not determined in 1L of water examined
5	Hot water circuit (harvesting tank)	Guard house/sink on the left of the personnel's washroom	Immediate	35	Not determined in 1L of water examined
6	Cold water circuit	Buvette / sink facing the entrance door	Immediate	17	Not determined in 1L of water examined
7	Hot water circuit	Canteen – washbasin in the personnel's washroom	Immediate	10,5	Not determined in 1L of water examined

sampling points, etc.), the distribution circuit (system configuration, presence of water recirculating systems, pipes insulation, quality of materials and their ability to undergo disinfection treatments, presence of dead legs, etc.), distribution elements (state of the faucet aerators, of the shower flexible metal hose and diffuser, temperature of the dispensed water, presence of mixing valves, etc.);

2. for the cold water distribution system: the supply source (aqueduct, well), the presence of treatment systems (water softening, filtration, etc.) and water temperature, which shouldn't be lower than 20°C. (16)

Hence, the periods and critical points where the conditions for Legionella are present should be linked to the possibility of contracting the infection. Furthermore, routine actions of maintenance, plans for regular moni-

toring for the search of legionella, information and training actions for the involved personnel should be identified (*Fig.* 7).

The approach to be adopted could be similar to that of the Water Safety Plans, recently introduced for aqueducts and characterised by the implementation of the HACCP method, used in the food sector.

The current study considers a series of technical and practical advice based on the





Tab. VI – Results after sanitization Facility 3

SAMPLE N.	ORIGIN	SAMPLING POINT	SAMPLING METHOD	T (°C)	ANALYTICAL RESULTS
1	Hot water circuit	First washroom on the right, sink in the toilet room	Immediate	50	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
2	Hot water circuit	Accomodation third floor, central shower	Immediate	48	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
3	Hot water circuit	Third floor, left shower	Immediate	32,7	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
4	Hot water circuit	Second floor, sink n. 8	Immediate	31	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
5	Hot water circuit	First floor, second shower	Immediate	40	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
6	Hot water circuit	Canteen, sink for washing vegetables	Immediate	38	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
7	Hot water circuit	Canteen, sink for washing pots	Immediate	39,2	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
8	Hot water circuit	Second floor, left wing, sink on the right facing the window	Immediate	39	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
9	Hot water circuit	First floor, women aisle, left shower	Immediate	36,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 33 ufc/L
10	Hot water circuit	Third floor, central sink, first row	Immediate	34,5	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
11	Hot water circuit	Second floor, shower n.6, men aisle	Immediate	34,2	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato
12	Hot water circuit	First floor, shower n.2, women aisle	Immediate	29,5	Legionella pneumophila sg. 2-14 466 ufc/L
13	Hot water circuit	Second floor, right wing, third shower on the left	Immediate	32	Non determinata in 1 litro di acqua esaminato

most recent scientific discoveries, whose implementation by the facility manager could increase the efficiency of the water system, and protect public health.

Finally, this Centre of Research could be a centre of reference for the A.D. in the following activities:

- identification of the exposure risk to Legionella in water systems (particularly for tourist facilities and hotels, such as national military resorts and military lodgings;
- efficiency verification of the adopted sanitization systems;
- 3. constant risk monitoring;
- expert advice in interpreting the analytical results obtained.

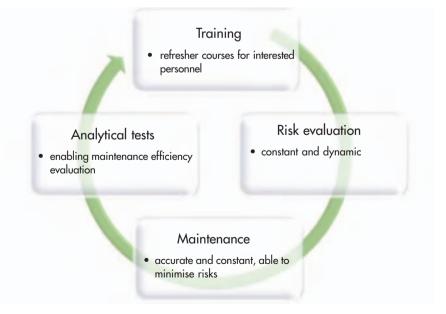


Fig. 7 - Prevention measures.









Convegno 22-23 Ottobre 2015

Roma

LA LOGISTICA SANITARIA MILITARE NELLA MEDICINA DELLE CATASTROFI

Policlinico Militare di Roma "Celio" Aula Lisai Piazza Celimontana, 50 - 00184 Roma

> Presidente Gen.lsp.Capo Enrico Tomao Responsabili Scientifici Brig.Gen. Nicola Sebastiani Dott. Giuseppe Noschese

Segreteria Scientifica Col. Domenico Carbone

Segreteria Organizzativa Sig. Margherita Ciccaglioni SMD-Ispettorato Generale della Sanità Militare Via Santo Stefano, 4 - 00184 Roma Tel. 06 777039030 (Mil. 105.9030) e-mail: segrviceisp@igesan.difesa.it

Con il patrocinio di:





Evento accreditato E.C.M. (9 crediti formativi) per tutte le professioni sanitarie. Provider n. 1528 – Policlinico Militare di Roma "Celio" – Ufficio addestramento e relazioni interne.

Iscrizione euro 25,00. Sono esclusi dal pagamento gli appartenenti all'Amministrazione Difesa e dei Corpi Armati dello Stato.



Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS

The Diagnostic Sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies

Anna Neri * Antonio Pietroiusti * Andrea Magrini * Tommaso Sciarra ° Marzio Simonelli * Cosimo Buccolieri #



Riassunto - Lo scopo del nostro studio è valutare se il sovraccarico funzionale causi danni all'arto superiore e il grado di coinvolgimento delle strutture anatomiche esaminate; un ulteriore scopo è stabilire se vi sia una correlazione tra sforzi ripetuti in condizioni biomeccaniche sfavorevoli e la presenza di un danno precoce.

I risultati ottenuti dimostrano che l'insorgenza di patologie a carico dell'apparato muscolo scheletrico dell'arto superiore, potrebbe essere causata più facilmente da lavori che sottopongono a sforzi ripetuti e continui eseguiti in condizioni biomeccaniche sfavorevoli piuttosto che dall'entità dello sforzo stesso.

Parole chiave: disordini dell'arto superiore, ultrasonografia, movimenti ripetitivi dell'arto superiore, riabilitazione.

Summary - The aim of the study is to evaluate whether the functional overload causes upper limb damage; the further purpose is to determine whether there is a correlation between repeated efforts in unfavourable biomechanical conditions and the presence of early damage. The achieved results show how the onset of diseases affecting the skeletal muscle of the upper limb, may be caused more easily by activities implying repeated and continuous efforts in conditions unfavourable biomechanical stress.

Key words: upper limb disorders, ultrasound, ripetitive upper limb movements, rehabilitation..

- * Ricercatore Università di Roma "Tor Vergata" UOSD Medicina del Lavoro.
- ° Magg. me. UOS Fisiatria e Riabilitazione Policlinico Militare "Celio" Roma.
- Col. me. Capo UOS Fisiatria e Riabilitazione Policlinico Militare "Celio" Roma.
- # Col. me. Vice Capo UOS Fisiatrica e Riabilitazione Policlinico Militare "Celio" Roma.





Introduzione

Le patologie a carico dell'apparato muscolo scheletrico dell'arto superiore (UEWMSDS) costituiscono una realtà nosografica in costante incremento(1,2,3,4).

Il soggetto affetto da una sindrome del tunnel carpale o da una periartrite scapoloomerale, infatti, soffre di un impedimento funzionale che lo costringe ad allontanarsi dal luogo di lavoro anche per periodi consistenti.

Una alterata biomeccanica dell'arto superiore costituisce una vera e propria disabilità.

La recente letteratura in materia pone sempre di più l'accento sul concetto di **sovraccarico funzionale**.

E' questo un processo che interessa i cingoli articolari e le entesi delle strutture muscolo scheletriche di soggetti che a causa del loro lavoro sollecitano in maniera continua tali punti chiave dal punto di vista biomeccanico(3).

Nell'inverare il sovraccarico funzionale agiscono fattori determinanti come la ripetitività del gesto, la forza, il tempo di esposizione.

Il tempo come fattore causale è direttamente correlato al concetto di età del soggetto.

Un altro fattore importante è costituito dalla *vibrazione*.

L'energia vibratoria è oggi studiata per i suoi effetti positivi a livello terapeutico(5).

A determinate concentrazioni e intensità evoca danno articolare soprattutto se protratta nel tempo.

Ai fattori causali si aggiungono fattori concausali costituiti dalla diatesi psicologica del soggetto, dall'ambiente di lavoro in senso individuale e sociale(2).

Gli autori convengono che il sovraccarico funzionale sia alla base delle UEWMSDs (*Upper extremity work related musculoskeletal Disorders*). La patogenesi di tali patologie vede una prima fase in cui si ingenera un vizio posturale a causa del gesto lavorativo.

Evidentemente una postura viziata altera le catene cinetiche e biomeccaniche dell'arto superiore con conseguente risentimento funzionale in tali sedi(5).

Possiamo avere quindi pazienti sintomatici (es rachialgia) su cui non vi siano ancora evidenze algiche a carico dell'arto superiore.

In tali soggetti è importante elicitare eventuali segni di sofferenza dell'arto superiore onde poterli studiare e prevenire.

Vi è un'altra popolazione di soggetti in cui il sintomo a carico dell'arto superiore è già evidente.

In questi soggetti è imperativo porre tempestivamente una diagnosi alla comparsa dei primi sintomi potendo stadiare l'eventuale lesione con evidenti conclusioni diagnostico terapeutiche minimizzando i tempi di assenza dal lavoro.

Scopo del nostro lavoro è valutare se il sovraccarico funzionale ingenera danni all'arto superiore, in quale percentuale, ed il grado di coinvolgimento delle strutture anatomiche.

Metodo di studio

Studiare se vi è una correlazione fra sforzi ripetuti in condizioni biomeccaniche sfavorevoli e un danno precoce a livello tissutale in senso qualitativo (degenerazione, distrofia, flogosi) e quantitativo (dolore e impedimento funzionale).

Materiali e metodi

Abbiamo studiato tre differenti gruppi di soggetti.

Età: compresa fra i 25 e i 45 anni;
 Età lavorativa: minimo 4 anni ,
 massimo 6 anni;

Arruolamento dei soggetti nello studio

Tutti i soggetti sono stati informati sulle caratteristiche dello studio ed hanno espresso volontariamente la loro partecipazione allo studio.

I soggetti sono stati selezionati sulla base dei criteri su detti da un operatore esterno allo studio.

Un operatore diverso interrogava i soggetti sulla specifica mansione lavorativa in accordo al documento programmatico consegnato dalle rispettive aziende presso cui i soggetti erano impiegati (ad es. uso di materiali vibranti, di macchine per incerare i pavimenti di peso elevato, strumenti per l'igiene dentale vibranti e/o dalla forma scomoda da un punto di vista biomeccanico).

Un operatore ha eseguito l'anamnesi e la visita clinica senza essere a conoscenza della mansione lavorativa del soggetto in esame.

Un operatore ha eseguito l'esame ecografico senza essere a conoscenza del tipo di mansione lavorativa svolta dal soggetto né dell'esito dell'esame clinico.

Gruppo di controllo

Sono stati selezionati soggetti che, a parità di anzianità lavorativa, non erano soggetti a situazioni continue di sforzi in condizioni biomeccaniche sfavorevoli quali i ricercatori e i medici in formazione specialistica in discipline non chirurgiche (es. medicina del lavoro).

Criteri di esclusione

- Patologie del rachide e delle articolazioni già presenti e/o diagnosticate.
- Sport agonistico extralavorativo.
- Altri impieghi e mansioni extralavorative.
- Patologie cardiovascolari e metaboliche importanti.
- Uso di farmaci analgesici (fans, cortisone etc.).





Scala di valutazione utilizzata: DASH

Ogni soggetto ha compilato in maniera anonima la Dash (38 quesiti con la possibilità di risposte da 1 a 5), ha effettuato l'esame clinico ed è stato sottoposto ad esame ecografico della spalla, gomito e polso bilateralmente.

Outcome primari:

- · Degenerazione tendineo muscolare;
- Calcificazioni;
- Compressione nervi (mediano, ulnare);
- · Infiammazione;
- · Lesioni muscolari, ossee e tendinee;
- · Trofismo muscolare.

Outcome secondari:

- Elasticità dei tendini;
- Carattere acuto o cronico delle infiammazioni eventuali;
- · Impingement.

Risultati ed analisi statistica

I rombi sul grafico nella figura 2 rappresentano rispettivamente il gruppo di controllo, quello degli igenisti dentali e quello della coop service (da sinistra a destra).

Delle tre classi la coop service è stata quella in cui erano più presenti i dati patologici considerando tutti gli outcome primari nell'insieme.

Un dato interessante è che tale evidenza si è riscontrata maggiormente in quella sottoclasse di lavoratori della coop service sottoposti ad una manzione teoricamente meno pesante (lavaggio dei vetri e pavimenti) rispetto ai colleghi che utilizzano macchine complesse come l'inceratura.

Ciò potrebbe significare che il dato essenziale per l'insorgenza di una alterazione non è direttamente correlato

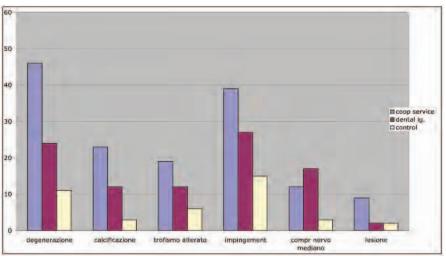


Fig. 1

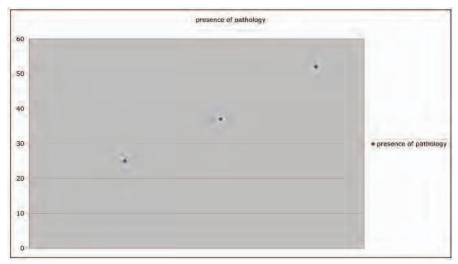


Fig. 2

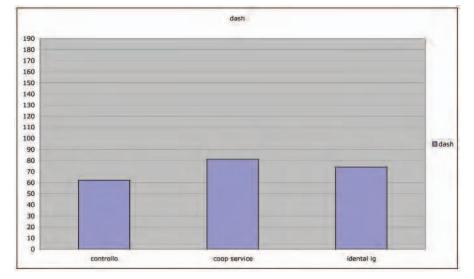


Fig. 3





all'entità dello sforzo, bensì ad un lavoro a carico dell'apparato locomotore protratto nel tempo in condizioni biomeccaniche sfavorevoli.

Ciò si verifica quando l'apparato locomotore è continuamente e ripetutamente sollecitato con leve di carico e di movimento sfavorevoli rispetto ai centri assiali di movimento e di rotazione.

Un pattern ecografico e clinico riscontrato spesso nel gruppo igienisti dentali è stata la coesistenza di compressione nervo mediano polso destro, calcificazione e degenerazione articolazione scapoloomerale sinistra.

La DASH, questionario autosomministrato ai vari gruppi, conferma il dato di percezione di un disagio a carico dell'arto superiore maggiore nei gruppi coop service e igienisti dentali rispetto al gruppo di controllo.

Limiti dello studio

Non è stato possibile arruolare un numero più consistente di casi.

Non è stato possibile eseguire un esame elettrodiagnostico e/o elettromio-

grafico in quei soggetti in cui era stata riscontrata clinicamente (tinel al polso) e ecograficamente una compressione del nervo mediano.

Pur tuttavia la positività al segno di tinel e l'evidenza ecografica sono sempre state corrispondenti.

Conclusioni

Lo studio da noi condotto ci permette di affermare che l'insorgenza di patologie a carico dell'apparato muscolo scheletrico dell'arto superiore (UEWMSDS) potrebbe essere causata più facilmente in lavoratori sottoposti a sforzi ripetuti e continui eseguiti in condizioni biomeccaniche sfavorevoli. Per condizione biomeccanica sfavorevole intendiamo tutte quelle condizioni in cui gli arti superiori vengono impiegati con leve anatomiche sfavorevoli rispetto ai centri istantanei di rotazione cinematici dell'apparato locomotore ed in ambienti in cui non è completamente rispettata o considerata l'ergonomia degli strumenti e delle apparecchiature a disposizione.

Bibliografia

 Sala E, Torri D, Tomasi C, Apostoli P.: Risk assessment for upper extremity work related muscoloskeletal disorders in different manufactures by applying six methods of ergonomic analysis.
 G Ital Med Laqv Ergon. 2010 Apr-Jun; 32(2): 162-73.

2. Clemente M.:

Le patologie dell'arto superiore nel nuovo elenco delle malattie professionali. G Ital Med Lav Erg 2008;30:3, Suppl, 46-51.

- 3. Hooftman WE, Van Poppel MNM, Van Der Beek AJ, Bongers PM, Van Mechelen W.:

 Gender differences in the relations between work-related physical and psychosocial risk factors and musculoskeletal complaints.

 Scand J Work Environ Health 2004; 30(4): 261-278.
- 4. Andersen JH, Haahr JP, Frost P.: Risk factors for more severe regional musuloskeletal symptoms: A two year prospective study of a general working population. Arthritis & Rheumatism 2007; 56(4):1355-1364.
- 5. Devereux JJ, Vlachonikolis IG, Buckle PW.: Epidemiological study to investigate potential interaction between physical and psychosocial factors at work that may increase the risk of symptoms of musculoskeletal disorder of the neck and upper limb.

 Occup Environ Med 2002; 59: 269-277.





The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies

Anna Neri * Antonio Pietroiusti * And Tommaso Sciarra ° Marzio Simonelli * C

Andrea Magrini *
Cosimo Buccolieri #

Introduction

The pathologies related to the upper extremity work related musculoskeletal disorders-(UEWMSDS), are a nosography steadily increasing reality (1),(2),(3),(4).

Subjects suffering from carpal tunnel syndrome or scapulohumeral periarthritis experience a functional impediment forcing them to stop working, even for long.

An altered upper limb bio-mechanic function represents a literal disability.

The latest scientific literature stress on the *functional overload* process affecting the articular girdles as well as musculoskeletric enthesis in subjects exposing biomechanical key-points (3).

In the inveteration of the functional overload act critical factors such as *movements repetitivity, strength, exposure time*.

The time as causal factor is directly linked to the concept of subject ages.

A further important key-factor is *vibration*.

Nowadays vibratory energy is studied for its positive effects at a therapeutic level (5). Depending on the intensity it provokes an articular damage (especially if continuous).

Besides causal factors are the concausal ones represented by the subject psychological diathesis and by the working environment considered from an individual and social point of view (2).

The authors of the study agreed with the theory considering the functional overload as the basis of EUWMSDs.

The pathogenesis of these pathologies has a first phase during which postural bad habits caused by working movement begins.

Bad posture can alter the kinetic and biomechanical chains of the upper limb causing functional discomfort(5).

Therefore there are symptomatic patients (back pain) with no pain evidence on the upper limb.

It is important with such subjects to stimulate signs of sufferance in order to observe and prevent them.

In other subjects the symptoms in the upper limb are already evident so a diagnosis after the occurrence of the early symptoms – as the eventual lesion with clear diagnostic – therapeutic conclusions is a must. In this way it is possible to reduce the sick-leave period.

The aim of the present study is to evaluate if a functional overload damages the upper limb and if it does, in which percentage and the level of involvement of other anatomic structures.

Method of investigating:

Implies the study of a correlation between repetitive efforts in unfavourable biomechanical conditions and a precocious qualitative damage at a tissue level (degeneration, dystrophy, inflammation) and quantitative (pain and functional hindrance).

Materials and methods

Three different groups of subjects have been analysed.

- Age: between 25 and 45;
 Working period: minimum 4 years,
 maximum 6 years;
- Subjects enrolment in the study:

All the subjects were provided with information related to the characteristics

[#] Deputy Chief Consultant Physical medicine and Rehabilitation UOS - "Celio" Medical Polyclinic - Rome.



^{* &}quot;Tor Vergata" Rome University – Occupational Medicine UOSD.

[°] Surgeon Major Physical medicine and Rehabilitation UOS – "Celio" Medical Polyclinic - Rome.

[•] Chief Consultant Physical medicine and Rehabilitation UOS – "Celio" Medical Polyclinic - Rome.



of the study and gave their voluntary adhesion to the study.

Subjects have been chosen later based on such tests by an external operator.

An operator interviewed the subjects about their duties as per the programmatic paper delivered to the involved firms (employment of vibrating equipment, of heavy waxing-floor machineries, vibrating tools for dental hygiene and/or by a biomechanically uncomfortable equipment).

An operator performed the anamnesis and the clinical check without being aware of examined worker duties.

Another operator did the ultrasounds without being aware of examined worker duties or the clinical examination result.

Supervising group

The subject who were chosen - on equal terms of service - were not subjected to continuous efforts in unfavourable biomechanics conditions, such as researchers and trainee doctors in non-surgical specialization (such as labour medicine).

Exclusion Criteria

- Pathologies related to articulations and rachidis already diagnosed;
- Competitive sport practiced outside work;
- Other duties performed outside work:
- Serious cardiovascular and metabolic pathologies.
- Use of painkillers (fans, cortisone etc.).

Evaluation scale adopted: DASH

Each subject filled out – anonymously – the Dash scale (Disability of the arm, shoulder and hand, 38

questions with 5 possible answers), has been subjected to the clinical exams as well as to the bilateral shoulder, elbow and wrist ultrasounds.

Primary outcome:

- · Tendineo-muscular degeneration;
- · Calcifications;
- Nerve compression (median, ulnar);
- · Inflammation;
- Muscular, bones and tendinous lesions;
- Muscular trophism.

Secondary outcome:

- · Tendon elasticity;
- Acute or chronic nature of possible inflammations;
- Impingement.

Results and statistic analysis

The rhombus on chart 2 displays both group 1 and 2 groups of control, that of dental hygienists and that of coop service (from left to right).

Of the three courses, that of coop service was the one with the highest number of pathologic data (if considering all of the primary outcomes).

Such evidence has been observed in the coop service subclass performing less damaging duties (floor mopping and window cleaning) in comparison with colleagues using complex machinery (waxing machines).

This shows how the essential data for the onset of an alteration is not directly linked with the type of work rather than to the *continuous overload* of musculoskeletal system in unfavourable biomechanics conditions.

That happens when the musculoskeletal system is continuously and repeatedly stimulated with movement and load levers unfavourable to movement and rotation axial centres.

An ultrasound and clinical pattern identified by dental hygienists is the coexistence of compression of the right wrist medial nerve, calcification and left glenohumeral joint degeneration.

The DASH confirms the perception of a major upper limb annoyance in coop service and dental hygiene groups than in the group of control.

Survey limits

No further cases could be involved.

An electrodiagnostic and/or electromyographic test could not be carried out on those individuals who had been clinically (wrist tinel) and echographically diagnosed with median nerve compression.

Even if the tinel sign and the ultrasound evidence have always been corresponding.

Conclusions

The present study allows us to state that the onset of pathologies related to the upper limb musculoskeletal system (UEWMSDS) could be caused in workers performing repetitive and continuous efforts in unfavourable biomechanical conditions with non-ergonomic tools, which means all those conditions where the upper limbs are used with anatomical leverages which are disadvantageous for the instant cinematic rotation centres of the locomotive system and in environments where instrument and device ergonomics is not fully taken into consideration.





Validità dell'indagine clinica O.C.T. versus F.A.G. retinica nella diagnostica medico legale

Effectiveness of O.C.T. versus retinal F.A.G. in forensic diagnosis

Mauro Salducci *



Riassunto - Questo lavoro si ripropone di valutare se l'OCT (Tomografia a Coerenza Ottica), metodica diagnostica ormai di largo impiego nella pratica clinica oftalmologica, potrebbe essere utilizzata senza l'affiancamento della FAG (Fluorangiografia Retinica). Per fare quest'analisi, sono stati selezionati 62 pazienti afferenti presso il nostro Dipartimento Universitario, con differenti patologie retiniche, che avevano effettuato in tempi ravvicinati sia l'OCT che la FAG. Le due metodiche d'esame sono state messe a confronto e attentamente valutate; i risultati ottenuti sono completamente sovrapponibili, soprattutto nei casi di edema maculare, anche se di differente eziologia. Ne consegue che l'OCT, per la sua rapidità d'impiego, la non invasività, l'alta risoluzione e la rapidità di acquisizione delle immagini, potrebbe essere utilizzato per la diagnosi ed il follow up di un gran numero di patologie retiniche, garantendo un migliore confort ai pazienti ed evitando i problemi medico-legali che caratterizzano la FAG.

Parole chiave: Fluorangiografia Retinica, edema maculare.

Summary - The objective of this work is assessing OCT's (Optical Choerence Tomography, a well-established diagnostic method in ophthalmology clinical practice), viability and effectiveness when not used in combination with retinal fluorangiography (FAG). The study was carried out on 62 patients of the University General Hospital; they were affected by retinal diseases and underwent both OCT and retinal fluorangiography in a short time window. The two examination methods were compared and thoroughly assessed; the results obtained overlap, especially in cases of macular edema with different aetiology. Therefore, OCT being quickly available, non-invasive, providing high-resolution and quickly acquired images, it can be used in the diagnosis and follow-up of a large number of retinal diseases, ensuring better comfort for the patient and overcoming the medical and legal issues that characterise retinal fluorangiography.

Key words: retinal Fluorangiography, macular edema.

* Specialista in Oftalmologia, Specialista in Medicina Legale e delle Assicurazioni, Medico Competente in Medicina del Lavoro, Professore Aggregato di Malattie dell'Apparato Visivo e Direttore del Master in Oftalmologia Medico Legale dell'Università di Roma La Sapienza, Dirigente degli Ambulatori di Oftalmologia Legale e Cornea/Cheratocono del Policlinico Umberto 1^ di Roma, Medaglia d'Oro al Merito della Sanità Pubblica, Grande Ufficiale al Merito della Repubblica, Ufficiale Superiore Medico di complemento in congedo della Marina Militare e nel Corpo Militare C.R.I.





Introduzione

La tomografia a coerenza ottica, o OCT (Optical Coherence Tomography), è una recente tecnica di imaging, non invasiva, che fornisce immagini ad alta risoluzione di sezioni della retina umana in vivo, permettendo la diagnosi, la stadiazione ed il follow-up di numerose affezioni retiniche. Il potere di risoluzione longitudinale dell'OCT di nuova generazione (OCT III) è di circa 7-10 um, ben superiore a quello di altre tecniche di diagnosi per immagine, come l'ecografia B-scan e l'oftalmoscopia a scansione laser, che forniscono rispettivamente immagini con una risoluzione di 150 e 300 µm(1).

L'OCT funziona tramite una tecnica di misurazione ottica chiamata interferometria a bassa coerenza. Il principio di funzionamento dell'interferometria è simile a quello dell'ecografia, differenza della quale però sfrutta la riflessione di onde luminose da parte delle diverse strutture oculari piuttosto che la riflessione delle onde acustiche. Questa caratteristica consente la misurazione di strutture e distanze dell'ordine di 10 µm, contro i 100-150 degli ultrasuoni perché la velocità della luce è quasi un milione di volte più veloce di quella del suono.

Inoltre l'interferometria ottica, a differenza degli ultrasuoni, non richiede alcun contatto fisico con il tessuto esaminato. L'OCT proietta sulla retina un fascio di lunghezza d'onda nel vicino infrarosso (820 nm) generato da un diodo superluminescente; confronta quindi i tempi di propagazione dell'eco della luce riflessa dalla retina con quelli relativi allo stesso fascio di luce riflesso da uno specchio di riferimento posto a distanza nota. Benché la luce riflessa dalla retina sia composta da eco multipli, la distanza percorsa dagli stessi viene

determinata tramite la variazione della distanza dallo specchio di riferimento. L'interferometro OCT rileva elettronicamente, raccoglie, elabora e memorizza gli schemi di ritardo dell'eco provenienti dalla retina. I tomogrammi vengono visualizzati in tempo reale utilizzando una scala in falsi colori che rappresenta il grado di reflettività dei tessuti posti a diversa profondità: i colori scuri (blu e nero) rappresentano zone a minima reflettività ottica, mentre i colori chiari come il rosso ed il bianco definiscono zone molto riflettenti. Infine il sistema memorizza le scansioni selezionate, permettendone la successiva elaborazione, tra cui la possibilità di correggere l'effetto dei movimenti oculari longitudinali (ma non di quelli trasversali).

L'OCT è quindi un esame semplice, rapido, non invasivo ed altamente riproducibile, ma è limitato dalla presenza di qualsiasi opacità dei mezzi diottrici (edema o leucomi corneali, cataratta, emovitreo) e dalla miosi.

Le immagini tomografiche ottenute con l'OCT permettono uno studio sia di tipo qualitativo che quantitativo del tessuto retinico, con la possibilità di dirigere la scannerizzazione direttamente verso la zona di interesse grazie alla contemporanea osservazione della retina. Dal punto di vista qualitativo su ogni scansione si può effettuare un'analisi della morfologia e del grado di reflettività degli strati retinici. Per quanto riguarda la valutazione quantitativa lo strumento permette di misurare lo spessore della retina, che può anche essere rappresentato in mappe di spessore.

Nella sezione tomografica della regione maculare in condizioni si visualizza la caratteristica struttura retinica a strati con la depressione foveale. La superficie di separazione vitreo-retinica appare ben definita, grazie al contrasto tra l'assenza di reflettività del vitreo e la elevata reflettività dello strato delle fibre nervose più superficiali. Gli strati retinici intermedi possiedono un modesto grado di reflettività. I fotorecettori, che hanno una disposizione longitudinale, sono otticamente poco riflettenti ed appaiono come una banda scura che separa la neuroretina dal complesso epitelio pigmentato-coriocapillare di elevata reflettività. Qualche debole segnale di reflettività proviene anche dagli strati più profondi della coroide e della sclera, soprattutto nei casi di assottigliamento o atrofia del tessuto retinico.

L'OCT fu per la prima volta descritto da Huang et al. nel 1991(2). Le immagini in vivo della retina furono dimostrate per la prima volta nel 1993(3,4) ed i primi studi del 1995 fornirono la prima dimostrazione di immagini OCT della retina normale(5) e di patologie maculari(6).

Sin dalla sua invenzione, la sua prestazione è stata continuamente migliorata grazie ai notevoli progressi che sono stati compiuti dal punto di vista tecnologico(7).

In molti studi riguardanti le patologie retiniche l'uso dell'OCT è stato considerato fondamentale, perchè di facile impiego, di veloce esecuzione e di ottima sensibilità(8). Liu et al utilizzarono l'OCT per valutare le caratteristiche dell'assottigliamento dello strato dei recettori in pazienti affetti da glaucoma ad angolo aperto a differenti stadi, Sihota et al esaminarono il ruolo di questo strumento nella diagnosi delle differenze dell'assottigliamento dello strato dei neurorecettori in regione peripapillare in pazienti normali, glaucomatosi e con differenti tipologie di glaucoma(9). In un altro studio condotto su pazienti glaucomatosi è stata confermata la sua alta risoluzione e la rapidità di acquisizione delle immagini(10).





Questo strumento è stato utilizzato nel management e nella ricerca di protocolli da impiegare nell'edema maculare diabetico; in questo settore ha fornito migliori basi per comprenderne meglio la patofisiologia ed ha permesso una nuova valutazione quantitativa che potrebbe agevolare la diagnosi precoce e l'uso di nuovi approcci terapeutici. Secondo altri Autori rappresenterebbe la più importante tecnica diagnostica e prognostica del DME(11).

Sin dall'emergere dell'OCT nella diagnostica oftalmologica molti autori hanno studiato la correlazione tra i risultati ottenuti con la FAG e gli assottigliamenti retinici visualizzabili tramite OCT (Hee et al.1998; Neubauer et al. 2007) nell' edema maculare diabetico. Uno studio condotto nel 2008 rivela che la FAG potrebbe essere superiore nel valutare le precosissime lesioni intraretiniche, che non corrispondono ad alterazioni morfologiche visualizzabili con l'OCT. Tuttavia, l'OCT sembrerebbe migliore rispetto alla FAG nella diagnosi di edema maculare diabetico negli stadi più avanzati, specialmente nelle lesioni foveali(12). Sia la FAG che l' OCT ad alta risoluzione sono tecniche dotate di sensibilità molto alta e buone tecniche diagnostiche nella diagnosi di edema maculare. Nonostante ciò, vi è una piccola possibilità che se utilizzate singolarmente potrebbero non visualizzare gli stadi precoci. Sebbene la FAG valuti qualitativamente la ME, l'OCT fornisce misurazioni quantitative dell'assottigliamento foveale(13). Inoltre, gli aspetti fisiopatologici della ME possono essere determinate dalla FAG, mentre la caratteristiche anatomiche, come l'estensione dell'assottigliamento retinico ed il coinvolgimento di quale strato retinico possono essere stabiliti con l'OCT. Studi precedenti hanno mostrato che sia la FAG che l'OCT sono dotati di altissima sensibilità nella diagnosi di ME di varie eziologie, con OCT di ruolo superiore per alcuni parametri(14-16). Il carattere non invasivo dell'OCT confrontato con la FAG lo rende molto più accreditato sia tra i pazienti che tra i clinici. Nello studio nel 94,97% dei casi la diagnosi di ME è stata confermata da entrambe le tecniche.nell'1,17% dei casi l'OCT ha evidenziato la presenza di fluido sia intra che sub retinico, che invece non era stato visualizzato dalla FAG. Molti casi di discrepanza sono stati riscontrati nella degenerazione maculare correlata all'età ed al diabete, in cui la FAG è risultata più sensibile dell'OCT per ME diabetico e uguale per degenerazione maculare correlata all'età.

È ormai riconosciuto che la valutazione clinica della ME potrebbe essere variabile e soggettiva. L'OCT si è rivelata una tecnica molto utile in questo senso: la FAG rappresenta un altro metodo diagnostico per la diagnosi di ME, riconosciuto come molto sensibile per la valutazione qualitativa della perdita di liquido(17); nonostante ciò, l'assottigliamento maculare è meglio correlato con il calo dell'acuità visiva. Inoltre, le informazioni fornite dalla FAG sono qualitative, e l'interpretazione dei risultati potrebbe essere soggettiva. Mettendo a confronto le due tecniche diagnostiche in pazienti diabetici con ME, Ozdek et al(18) hanno riscontrato che la sensibiltà dell'OCT è maggiore di quella della FAG, specialmente nella forma cistoide di ME.

I casi in cui la FAG non ha evidenziato le lesioni al contrario dell'OCT potrebbero essere correlate all'accesso venoso difficoltoso, in cui non viene iniettato tutto il volume fluoresceinico (quando il segnale fluoresceinico è

debole e dovrebbe essere potenziato per visualizzare la fluoresceina in circolo). Un'altra spiegazione potrebbe essere la presenza di CME trazionale, una variante della sindrome da trazione vitreo-maculare: si tratta di una complicazione riconosciuta del distacco posteriore di vitreo, che rimane aderente alla foveola ed in cui l'impregnazione fluorescinica è spesso minima o assente(19, 20).

Forme di ME fluorangiograficamente negative sono state osservate nelle forme tossiche da farmaci(21, 22).

La FAG sembra essere più sensible dell'OCT in patologie retiniche vascolari come nel diabete, rispetto alle degenerazioni maculari correlate all'età.

In definitiva, l'OCT ha ottenuto una diffusa popolarità nella diagnosi delle alterazioni maculari dovute a differenti patologie. È una tecnica sicura, non invasiva, rapida, che fornisce una documentazione oggettiva della morfologia foveale e retinica. In molti casi è una valida alternativa alla FAG nel follow up degli assottigliamenti retinici. Tuttavia, non fornisce informazioni circa la perfusione retinica e occasionalmente può non obiettivare cambiamenti foveali(23).

Uno studio condotto su pazienti affetti da retinopatia diabetica(24) mette in evidenza come la FAG, pilastro dell'indagine diagnostica in questo settore, fosse una metodica di routine per la diagnosi di edema maculare diabetico (Hamilton et al. 1996), perché l'ispessimento focale che si verifica negli occhi di questi pazienti si pensa sia causato da una perdita vascolare (Knudsen et al. 2002), visualizzabile con la FAG appunto. Nonostante ciò, la valutazione delle immagini è operatoredipendente, ed un'esatta quantificazione del danno è difficoltosa. Inoltre, la FAG è un esame invasivo. Per di più,





l'OCT e la FAG mostravano stretta correlazione, perciò gli Autori sostengono che si potrebbe, in pazienti con retinopatia diabetica, misurare facilmente con l'OCT il livello d'ispessimento retinico e utilizzare la FAG solo in casi selezionati che richiedono un maggiore approfondimento.

Un altro studio condotto in pazienti con edema maculare rivela che i due esami (FAG e OCT) sono perfettamente sovrapponibili(25-28).

Inoltre l'OCT può facilitare la visualizzazione del processo patologico nella sclerosi multipla e può essere impiegato nella diagnosi e nel monitoraggio del processo di neuroprotezione in risposta al trattamento farmacologico(29). Le immagini retiniche ottenute con l'OCT permettono di valutare rapidamente l'integrità delle strutture nervose retiniche e della macula per lo studio ed il follow up della sclerosi multipla. È stato anche dimostrato che l'ispessimento dello strato nervoso e dei volumi maculari sono correlate con la riduzione dell'acuità visiva (analisi del campo visivo e acuità del contrasto).

Materiali e metodi

Sono stati selezionati 62 pazienti, di cui 18 con edema maculare, 10 con edema maculare cistoide, 12 con alterazioni dell'EPR (Epitelio Pigmentato Retinico), 10 con neoformazione di membrana epiretinica, 2 con foro maculare, 4 con distacco del neuroepitelio, 4 con degenerazione maculare senile, 2 nella norma. Tra i criteri di inclusione, a parte la patologia retinica, rientrava l'effettuazione di FAG e OCT in tempi vicini, in modo tale che i risultati dei due esami potessero essere correttamente confrontati.

Risultati

Dalla disamina comparativa delle metodiche diagnostiche in discussione, si evince chiaramente che l'OCT consente diagnosi cliniche della regione maculare almeno corrispondenti a quelle ottenibili con la FAG retinica se non superiori, associando però l'indiscusso vantaggio di NON ESSERE UNA METO-DICA INVASIVA e quindi non solo ripetibile a breve distanza di tempo ma sicuramente utilizzabile per scopi medico legali, laddove sia la giurisprudenza che la dottrina non consentirebbero ne giustificherebbero l'impiego di una metodica basata sull'utilizzo di un mezzo di contrasto intrinsecamente potenzialmente pericoloso per la salute dei pazienti in questione.

Conclusioni

Quindi, come evidenziato dalle conclusioni del presente lavoro, si ritiene senz'altro utilizzabile in medicina legale oftalmologica la tomografia ottica coerente, per la diagnostica delle patologie afferenti alla macula retinica.

Bibliografia

- Amy L. Oldenburga, Matthew N.
 Hansenb, Tyler S. Ralstona, Alexander
 Weib, and Stephen A. Bopparta.
 Imaging gold nanorods in excised
 human breast carcinoma by
 spectroscopic optical coherence
 tomography.
 J Mater Chem. 2009 January 1; 19: 6407.
- 2. Huang D et al. (1991):

 Optical coherence tomography.

 Science 254: 1178–1181.
- 3. Swanson EA et al. (1993):
 In vivo retinal imaging by optical coherence tomography.
 Opt Lett 18: 1864–1866.

4. Fercher AF et al. (1993):

In vivo optical coherence tomography. Am J Ophthalmol 116: 113–114.

5. Hee MR et al. (1995):

Optical coherence tomography of the buman retina.
Arch Ophthalmol 113: 325–332.

6. Puliafito CA et al. (1995):

Imaging of macular diseases with optical coherence tomography.

Ophthalmology 102: 217–229.

7. Drexler W and Fujimoto JG (2008):

State-of-the-art retinal optical coherence tomography.
Prog Retin Eye Res 27: 45–88.

Hee Voon Chol Dong Hoon Lee? So

8. Hee Yoon Cho1, Dong Hoon Lee2, Song Ee Chung2, Se Woong Kang.:

Diabetic Retinopathy and Peripapillary Retinal Thickness Korean.
J Ophthalmol 2010;24(1):16-22.DOI: 10.3341/kjo.2010.24.1.16.

9. Maha M. Mohamed:

Detection of Early Glaucomatous
Damage in Pseudo Exfoliation Syndrome
by Assessment of Retinal Nerve Fiber
Layer Thickness.
Middle East Afr J Ophthalmol. 2009 Jul–
Sep; 16(3): 141–145.).

10. Teresa C. Chen MD.:

Spectral domain optical coherence tomography in glaucoma: qualitative and quantitative analysis of the optic nerve head and retinal nerve fiber layer. Trans Am Ophthalmol Soc / 107 / 2009.

11. Baskin:

DEOptical coherence tomography in diabetic macular edema.
Curr Opin Ophthalmol. 2010 Mar 10.

12. Wael Soliman,1,2 Birgit Sander,1 Pascal W. Hasler1 and Michael Larsen1.:

Correlation between intraretinal changes in diabetic macular oedema seen in fluorescein angiography and optical coherence tomography.

Acta Ophthalmologica 2008.

13. Hee MR, Puliafito CA, Wong C, et al.:

Quantitative assessment of macular edema with optical coherence tomography.

Arch Ophthalmol 1995;113:1019-1029.





14. Ozdek SC, Erdinc MA, Gurelik G, et al.: Optical coherence tomographic assessment of diabetic macular edema: comparison with fluorescein angiographic and clinical findings. Ophthalmologica 2005;219:86-92.

15. Massin P, Girach A, Erginay A, Gaudric

Optical coherence tomography: a key to the future management of patients with diabetic macular oedema.

Acta Ophthalmol Scand 2006;84:466-474.

16. Kang SW, Park CY, Ham DI .:

The correlation between fluorescein angiographic and optical coherence tomographic features in clinically significant diabetic macular edema. Am J Ophthalmol 2004;137:313-322.

17. Maumenee AE.:

Further advances in the study of the macula.

Arch Ophthalmol 1967;78:151-165.

18. Ozdek SC, Erdinc MA, Gurelik G, et al.: Optical coherence tomographic assessment of diabeticmacular edema: comparison with fluorescein angiographic and clinical findings. Ophthalmologica2005;219:86-92.

19. . Johnson MW.:

Tractional cystoid macular edema: a subtle variant of the vitreomacular traction syndrome.

Am J Ophthalmol 2005;140:184-192.

20. Joshi MM, Garretson BR.:

Paclitaxel maculopathy. Arch Ophthalmol 2007;125:709-710.

21. Teitelbaum BA, Tresley DJ.:

Cystic maculopathy with normal capillary permeability secondary to docetaxel. Optom Vis Sci 2003;80:277-279.

22. Eter N, Spaide RF.:

Comparison of fluorescein angiography and optical coherence tomography for patients with choroidal neovascularization after photodynamic therapy. Retina 2005;25:691-696.).

23. Igor Kozak, MD, Victoria L. Morrison, MD, Thomas M. Clark, BSc, Dirk-Uwe Bartsch, PhD, Byung Ro Lee, MD, Iryna Falkenstein, MD, Ajay M. Tammewar, MD, Francesca Mojana, MD, and William R. Freeman, MD) doi: 10.1097/IAE.0b013e318167270b.

DISCREPANCY BETWEEN FLUORESCEIN ANGIOGRAPHY AND OPTICAL COHERENCE TOMOGRAPHY IN DETECTION OF MACULAR DISEASE. Retina. 2008 April; 28(4): 538-544.

24. Aljoscha S. Neubauer,1 Christos Chryssafis,1,2 Siegfried G. Priglinger,1 Christos Haritoglou,1 Martin Thiel,1 Ulrich Welge-Lu" ßen,1 Anselm Kampik1 and Michael W. Ulbig1:

Topography of diabetic macular oedema compared with fluorescein angiography. Acta Ophthalmologica Scandinavica 2007.

25. Brar M, Yuson R, Kozak I, Mojana F, Cheng L, Bartsch DU, Oster SF, Freeman

Correlation between morphologic features on spectral-domain optical coherence tomography and angiographic leakage patterns in macular edema. Retina. 2010 Mar;30(3):383-9.

26. Yeung L, Lima VC, Garcia P, Landa G, Rosen RB.:

Correlation between spectral domain optical coherence tomography findings and fluorescein angiography patterns in diabetic macular edema. Ophthalmology. 2009 Jun;116(6):1158-67.

27. Otani T, Kishi S.:

Correlation between optical coherence tomography and fluorescein angiography findings in diabetic macular edema. Epub 2009 Apr 23.

28. Tran TH, de Smet MD, Bodaghi B, Fardeau C, Cassoux N, Lehoang P.:

Uveitic macular oedema: correlation between optical coherence tomography patterns with visual acuity and fluorescein angiography. Br J Ophthalmol. 2008 Jul;92(7):922-7.

Elliot M Frohman*, James G Fujimoto, Teresa C Frohman, Peter A Calabresi, Gary Cutter and Laura J Balcer.: Optical coherence tomography: a window into the mechanisms of multiple sclerosis.

nature clinical practice NEUROLOGY. december 2008 vol 4 no 12.





Effectiveness of OCT versus retinal FAG in forensic diagnosis

Mauro Salducci *

Introduction

Optical Coherence Tomography (OCT) is a recent imaging technique providing in vivo high-resolution images of the human retina, thus enabling the diagnosis, staging and follow-up of a large number of retinal diseases. Newgeneration OCT (OCT II) longitudinal resolution is around 7-10 µm, a considerably high value if compared to other diagnostic imaging techniques like B-scan ultrasounds and scanning laser ophthalmoscopy, which provide images with a resolution of 150 and 300 µm respectively(1).

OCT functions trough an optical measuring technique called low-coherence interferometry. Interferometry is based on a principle similar to ultrasounds; however, while ultrasounds make use of the reflection of acoustic waves, interferometry makes use of the reflection of light in the different structures of the eye. Thanks to this feature, it can measure structures and distances within a range of 10 µm, against the 100-150 µm of ultrasounds, since the speed of light is around one million times higher than the speed of sound.

Additionally, unlike ultrasounds, interferometry does not require physical contact with the tissue being examined.

OCT projects a beam of light generated by a superluminescent diode in the near infra-red (820nm) range on the retina; it compares the velocity of the propagation of the echo of the light reflected by the retina to the one of a beam of light reflected by a reference mirror situated at a known distance. The light reflected by the retina is composed of multiple echoes, yet the distance covered is determined by the variation in the distance from the reference mirror. OCT interferometry electronically detects, collects, elaborates and memorises echodelay patterns originating from the retina. The tomograms are displayed in real time; a scale of fake colours represents the refractive index of the tissues at different depths: dark colours (black and blue) indicate minimum optical reflectance areas while light colours (red and white) define high-reflectance areas. Finally, the system memorises the selected scans, for their subsequent elaboration, that includes the possibility to correct the effect of longitudinal eye movements (yet non transversal movements).

Hence, OCT is a simple, quick, noninvasive and highly-reproducible examination; however, its efficiency is limited both by the presence of any opaque body in the dioptric means (edema, corneal leukoma, cataract, hemovitreous) and by miosis.

Tomograms obtained with OCT enable quality-and-quantity based research on retinal tissue; it is also possible to orient scanning directly towards the relevant area, thanks to the simultaneous observation of the retina. On a quality level, the analysis of the morphology and of the refraction index of retinal layers can be performed on every scan. On a quantity level, the instrument enables the measurement of the thickness of the retina, represented by thickness maps.

In the tomographic section of the macular region the peculiar retinal structure with its layers and the foveal depression can be observed. The surface dividing the vitreous humour from the retina is well defined, due to the contrast between the vitreous humour's lack of reflectance and the high refraction index of more superficial nerve fibres. Intermediate retinal layers have a moderate refraction index. Placed lengthwise, photoreceptors have low optical reflectance and appear as a dark stripes separating the neuroretina from the retinal pigment epitelium-choriocapillaris structure which has higher reflectance. Some weak reflection signals originate from the deepest layers of the choroid and of

^{*} Specialised in Ophthalmology, specialist in Forensic and Insurance Medicine, Medical Competency in Occupational Medicine, Adjunct Professor of Disturbances of the Visual Apparatus and Director of the Master's Degree in Forensic Ophthalmology at La Sapienza University of Rome, Director of the Outpatient Clinic of Forensic Ophthalmology and Cornea/Keratoconus at the Umberto I University General Hospital of Rome, Gold Merit Medal of Public Health, Grand Officer of the Italian Republic, Naval and Italian Red Cross Military Corps Reserve Medical Officer.





the sclera, especially in the cases of thin or atrophied retinal tissue.

The OCT method was first described by Huang et al in 1991(2). In vivo retinal images were firstly shown in 1993(3,4) and the first studies of 1995 demonstrated OCT images of a normal retina(5) and of a retina with macular diseases(6).

Since its invention, its performance has continuously improved thanks to remarkable technological progress(7).

OCT use was considered vital in many studies on retinal diseases, given its easy use, quick execution and excellent sensitivity(8). Liu et al used OCT to assess the features of the reduction of the thickness of the receptor layer in patients suffering from open-angle glaucoma at different stages; Sihota et al analysed its role in the diagnosis of the differences in the thickness-reduction of the layer of neuroreceptors in the peripapilallry region in healthy, glaucomatous and glaucoma-affected patients(9). Another research on glaucomatous patients confirmed OCT high resolution and ability to quickly acquire images(10).

This instrument was used in the management and research of protocols to be applied to diabetic macular edema; in this sector, it provided better grounds for a broader understanding of its pathophysiology and enabled a new quantity-based assessment that may facilitate early diagnosis and new treatment approaches. According to other authors, it could be the more important technique for the diagnosis and prognosis of DME(11).

From the fist appearance of OCT in ophthalmology diagnosis, many authors analysed the link between the results obtained with FAG and decreased retinal thickness that can be observed with OCT (Hee et al.1998; Neubauer et

al. 2007) in cases of diabetic macular edema. A study carried out in 2008 stated that FAG may give better results in the assessment of very early intraretinal lesions that do not correspond to morphological alterations displayed by OCT. However, OCT seems to perform better compared to FAG in the diagnosis of diabetic macular edema in its advanced stages, namely in the case of foveal lesions(12). Both FAG and highresolution OCT have very high sensitivity levels and have proven to be effective diagnostic techniques in the diagnosis of macular edema. Nonetheless, chances are that if not combined, they could not display the disease in its early stages. Though FAG is able to perform a quality-based ME evaluation, OCT provides quality measurements of foveal thickness reduction(13). Additionally, ME physio-patological features may be determined by FAG, while anatomic features like the scope of retinal-thickness reduction and the involvement of a specific retinal layer may be determined with OCT. Previous studies showed that both FAG and OCT have very high sensitivity levels in the diagnosis of Me with different aetiology, while OCT performs better in specific parameters(14-16). OCT non-invasive nature compared to FAG renders it more accredited both with patients and medical staff. The study found that ME diagnosis was confirmed by both techniques in 94.97% of the cases; in 1.17% of the cases, OCT highlighted the presence of both intra-retinal and subretinal liquid that FAG did not display. Many discrepancies were found in macular degeneration related to age and diabetes; FAG was indeed more sensitive than OCT concerning DME and as sensitive as OCT with reference to agerelated macular degeneration.

It has been established that ME clinical assessment may vary and depends on the operator. OCT has proven to be very useful in this sense: FAG is another possible diagnostic method for ME, recognised as very sensitive for quality-based evaluation of liquid loss(17): nonetheless, macular thickness reduction is better related to decreased visual acuity. In addition, FAG provides information on a quality level and the interpretation of its results may be subjective. A comparison of the two diagnostic techniques in diabetic patients with ME carried out by Ozdek and al(18) found that OCT is more sensitive than FAG, namely in cases of cystoid ME.

In some cases, FAG did not highlight lesions while OCT did; the reason may be related to difficult vascular access, that prevents the injection of the entire volume of the fluoriscenic liquid needed (when the fluoriscenic signal is weak and should be improved to visualise the circulating fluorescein). Another explanation may be found in the presence of tractional CME, a variation of the vitreomacular traction syndrome: it is a recognised complication of the posterior detachment of the vitreous, that remains adherent to the fovea and where fluoresceininc impregnation is often minimum or absent(19,20).

ME forms that appeared negative in the fluorangiography were observed in drugs-induced toxic forms(21,22).

FAG seems to be more sensitive than OCT in vascular retinal diseases, including diabetes, compared to age-related macular degenerations.

OCT has definitively achieved widespread popularity for the diagnosis of macular alterations related to different diseases. It is a safe, non-invasive and quick technique providing objective information about the retinal and foveal morphology. It is an efficient alternative





to FAG in the follow-up of retinal reduced-thickness. However, it does not provide information about retinal perfusion and may not be able to show foveal changes objectively(23)

A study carried out on patients affected by diabetic retinopathy(24) showed that FAG, a pillar in the diagnostic investigation in this field, is a routine diagnostic exam for diabetic macular edema (Hamilton et al. 1996), since the focal thickening occurring in the eyes of the patients may be caused by vascular leak (Knudsen et al. 2002), that FAG can indeed display. Nonetheless, imageassessment depends on the operator, thus hindering an exact damage calculation. Additionally, FAG is an invasive exam. What is more, OCT and FAG showed a close correlation; hence the authors maintained that in patients with diabetic retinopathy, retinal thickening may be easily measured with OCT, while FAG should be performed only in specific cases requiring in-depth examination.

Another study carried out on patients with macular edema found that the results of the two exams (FAG and OCT) perfectly overlap(25-28).

In addition, OCT may facilitate the visualisation of the disease process of multiple sclerosis and may be used in the diagnosis and monitoring of the neuroprotection process in response to pharmacological treatment(29). The retinal images obtained with OCT enable a quick evaluation of the integrity of the retinal nerve structures and of the macula, for the study and follow up of multiple sclerosis. It was also demonstrated that the thickening of the nerve fibre layer and of macular volumes are related to the reduction in visual acuity.

Materials and methods

62 patients were selected: 18 of which suffering from macular edema, 10 affected by cystoid macular edema, 12 with RPE (retinal pigment epitelium), 10 with neoformation of epiretinal membrane, 2 with macular hole, 4 with neuroepithelial detachment, 4 with macular degeneration, 2 within normal values. Beside retinal diseases, selection criteria included the performance of FAG and OCT in a short time window, so that the two exams may be properly compared.

Findings

comparison between diagnostic methods taken into account clearly demonstrated that the diagnosis performed with OCT is equal, if not superior, to the one performed with retinal FAG, with the undeniable advantage of OCT being a NON-INVASIVE METHOD. Thus, not only can it be repeated after a short period of time, it can also certainly be used for forensic purposes, where both the law and the doctrine do not allow nor justify a method based on the use of a contrast medium, intrinsically and potentially dangerous for the health of the patients in question.

Conclusions

Therefore, as it has been highlighted in the conclusions of this work, optical coherence tomography can undoubtedly be used in forensic medicine for the diagnosis of the diseases affecting the macula of the retina.



ANNO 165° - FASC, 3/2015 FONDATO NEL 1851





Giornale di Medicina Militare

Periodico Medico-Scientifico del Ministero della Difesa

Direttore Responsabile

Col. Co.Sa.Me. Spe Antonio Masetti

Presidente Comitato Scientifico

Gen. Isp. Capo CSA Enrico Tomao

Comitato Scientifico

Magg. Gen. Francesco Tontoli Col. sa. (vet.) Giovanni Rucco Amm. Isp. Enrico Mascia Gen. Div. Vito Ferrara Magg. Gen. CRI Gabriele Lupini

C.te s.v. C.M. SMOM Col. Mario Fine

Isp. Naz. II.VV. CRI S.lla Monica Dialuce Gambino

Gen. B. GdF Beniamino Colagrosso Dir. Cen. PS Roberto Santorsa

Referenti Scientifici

Magg. me. Massimiliano Mascitelli Ten. Col. sa. (vet.) ISSMI Salvatore Santone C.V. (SAN) Vincenzo Aglieri Col. CSA rn Claudio De Angelis Col. CC (me.) Antonino Marella Ten. Col. me. CRI Romano Tripodi Cap. me. GdF Carlo Buonomo Dir. Med. PS Alfonso Roca

Redazione e Segreteria

Francesca Amato Mosè Masi Danilo Di Mambro

Collaboratori

La traduzione dei testi è stata curata dalla Società: AUTHENTIC ENTERPRISE SOLUTIONS SRL - Roma

Direzione e Redazione

Via S. Stefano Rotondo, 4 - 00184 Roma Tel.: 06/47353327 - 06/777039077

Fax: 06/77202850

@ e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it @ e-mail: giornale.medmil@libero.it

Amministrazione

STATO MAGGIORE DIFESA Ufficio Amministrazione Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma

Stampa

Artigrafiche Picene S.r.l. Via Pietro Capparoni, 21 Roma (RM)

Autorizzazione del Tribunale di Roma

al n.11687 del Registro della stampa il 27-7-67 Codice ISSN 0017-0364 Finito di stampare in marzo 2016

Garanzia di riservatezza

I dati personali forniti per l'indirizzario vengono utilizzati esclusivamente per l'invio della pubblicazione e non vengono ceduti a terzi per nessun motivo.

(D. Lgs. 196/2003 - Codice in materia di protezione dei dati personali).

Il Giornale di Medicina Militare viene inviato a titolo gratuito agli Ufficiali Medici delle FF.AA. ed agli Organismi Centrali dei Servizi Sanitari dei Corpi Armati dello Stato ed assimilati.

CONDIZIONI DI ABBONAMENTO

Italia:

Abbonamenti

€ 36,15

Fasc. singolo (annata in corso)

Fasc. singolo (annate arretrate)

Estero

€ 86,00 - \$ 125,20

Librerie

Sconto del 10% sull'importo annuo

Italia € 32,54

Estero € 77,40 - \$ 112,80

Servirsi, per i versamenti,

del c/c postale n. 27990001 intestato a: Ministero Difesa - Stato Maggiore Difesa - Uff. Amministrazione Giornale di Medicina Militare

Via XX Settembre, 11 - 00187 Roma.

CAMBI DI INDIRIZZO

Gli Ufficiali Medici delle FF.AA., gli Enti presenti nella lista di distribuzione ed i Sigg. Abbonati sono pregati di segnalare tempestivamente eventuali cambiamenti di indirizzo allo scopo di evitare disguidi nella spedizione del Giornale.

L'IVA sull'abbonamento di questo quadrimestrale è considerata nel prezzo di vendita ed è assolta dall'Editore ai sensi dell'art. 74, primo comma lettera C del DPR 26/10/1972 n. 633. L'importo non è detraibile e pertanto non verrà rilasciata fattura.





Sommario

- 243 La patologia neoplastica nel personale militare *
 The neoplastic disease among military personnel
 Vento R., De Angelis C., Rocchetti A., Di Pietro A.
- 265 Case report: paralisi periferica del nervo facciale destro in seguito ad otite media barotraumatica. * Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma.
 Guarducci R., Piccirilli S., Ruffino G.



275 Attività fisica, idratazione e stress termico. * Physical activity, hydration and thermal stress. Frassini J., Nocca P.



295 Ruolo dell'Ufficiale medico nel counseling breve anti-fumo * The role of medical officers in smoke cessation counseling. Giannelli P.



309 La sincope da apnea prolungata. Case report. * Shallow-water blackout. Case report: death while free diving.

Ruffino G., Piccirilli S., Cirillo D.



319 Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali. *

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations.
Arcamone M., Carreca G., De Domenico A., Fiocco E.



331 Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori. * Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators. Piccirilli S., Bevilacqua F., Di Cianni S., Sceusa F., Ruffino G., Faralli F.

Rubriche

- 347 Un salto nel passato. Spunti dal Giornale di Medicina Militare di cento anni fa: "Interpellanza del Senatore Santini al Ministro della guerra".
- 357 Indice per Autori. Anno 2015.

^{*} Lavori tradotti interamente in inglese. - Articles entirely translate in english.



Norme per gli Autori

La collaborazione al Giornale di Medicina Militare è libera. Le opinioni espresse dagli Autori, così come eventuali errori di stampa non impegnano la responsabilità del periodico.

Gli elaborati dovranno pervenire su supporto elettronico (floppy disk, cd-rom, oppure come allegato e-mail) con due copie a stampa ed eventuali tabelle e figure, all'indirizzo:

Redazione del Giornale di Medicina Militare - Via Santo Stefano Rotondo n. 4- 00184 Roma - Italia - Telefono 06/777039077 - 06/47353327 - Fax 06/77202850;

e-mail: gmedmil@igesan.difesa.it e-mail: giornale.medmil@libero.it

Lo scopo di queste note è facilitare gli Autori nella presentazione del proprio lavoro e di ottimizzare le procedure di invio-revisione-pubblicazione.

L'accettazione è condizionata al parere del Comitato Scientifico, che non è tenuto a motivare la mancata pubblicazione.

Il Comitato Scientifico, ove lo ritenga necessario, potrà richiedere ai competenti organismi delle FF.AA. parere in merito all'opportunità di pubblicare o meno un articolo. Condizione preferenziale per la pubblicazione dei lavori è che almeno uno degli Autori sia un appartenente ai Servizi Sanitari di FF.AA., G.D.F., Polizia di Stato, VV.FF., od in alternativa alla C.R.I., allo S.M.O.M. o alla Protezione Civile.

Il Giornale accetta per la pubblicazione lavori scientifici, comunicazioni scientifiche/casi clinici/note brevi, editoriali (solo su invito) ed ogni altro contributo scientifico rilevante.

Tutti gli Autori sono responsabili del contenuto del testo e che il lavoro non sia stato pubblicato o simultaneamente inviato ad altre riviste per la pubblicazione.

Una volta accettati i lavori divengono di proprietà della Rivista e non possono essere pubblicati in tutto o in parte altrove senza il permesso dell'Editore.

I testi andranno salvati nei formati: DOC (Microsoft Word), RTF (Rich Test Format) o TXT.

I grafici, se generati in Microsoft Excel o simili, inviati completi della tabella dei dati che ha generato il grafico.

Le figure, preferibilmente inviate in originale o in formato digitale, nei formati JPG o TIFF con la risoluzione minima di 300 dpi, numerate progressivamente con numeri arabi e corredate da idonee didascalie. Il posizionamento approssimativo delle tabelle e delle figure va indicato a margine.

La pagina iniziale deve contenere:

- Titolo del lavoro in italiano e in inglese;
- Il nome e cognome di ogni Autore;

- Il nome e la sede dell'Ente di appartenenza degli Autori;
- Il recapito, telefono, fax ed e-mail dell'Autore cui si deve indirizzare la corrispondenza;
- Una immagine rappresentativa dell'argomento principale dell'elaborato.

Per quanto attiene ai lavori scientifici, si richiede di strutturarli, preferibilmente, secondo il seguente ordine:

Titolo: in italiano ed in inglese.

Riassunto: compilato in italiano ed in inglese di circa 10 righe e strutturato in modo da presentare una visione complessiva del testo. Ove possibile deve presentare indicazioni circa lo scopo del lavoro, il tipo di studio, i materiali (pazienti) e metodi analitici applicati, i risultati e le conclusioni rilevanti. Non deve presentare abbreviazioni.

Parole chiave: in numero massimo di 6 in italiano ed in inglese. Le parole chiave dovranno essere necessariamente contenute nel testo e preferibilmente scelte dal Medical Subject index List dell'Index Medicus.

Introduzione: illustrare brevemente la natura e lo scopo del lavoro, con citazioni bibliografiche significative, senza includere dati e conclusioni.

Materiali (pazienti) e Metodi: descrivere in dettaglio i metodi di selezione dei partecipanti, le informazioni tecniche e le modalità di analisi statistica.

Risultati: Presentarli con chiarezza e concisione, senza commentarli.

Discussione: spiegare i risultati eventualmente confrontandoli con quelli di altri autori. Definire la loro importanza ai fini dell'applicazione nei diversi settori.

Citazioni: i riferimenti bibliografici dovranno essere segnalati nel testo, numerati progressivamente ed indicati tra parentesi.

Bibliografia: i riferimenti bibliografici dovranno essere limitati ad una stretta selezione. Solo i lavori citati nel testo possono essere elencati nella bibliografia. I lavori andranno numerati progressivamente nell'ordine con cui compariranno nel testo; gli Autori dei testi citati vanno totalmente riportati quando non superiori a 6, altrimenti citare i primi tre seguiti dall'abbreviazione: et al.. La bibliografia deve essere redatta secondo il Vancouver Style adottato dal Giornale con le modalità previste dall'*International Committee of Medical Journal*

Editors. Per gli esempi, consultare il sito: http://www.nhl.nih.gov/bsd/uniform_requirements.htm. Per le abbreviazioni si consiglia di uniformarsi alla List of Journal Indexed dell'Index Medicus, aggiornata annualmente.

Tabelle e figure: Ognuna delle copie dovrà essere completa di figure e tabelle. Le tabelle dovranno essere numerate progressivamente con numeri romani, dattiloscritte a doppia spaziatura su fogli separati con relativa intestazione.

Note a fondo pagina: per quanto possibile dovrebbero essere evitate. Se indispensabili, devono apparire in fondo alla rispettiva pagina, numerate in progressione.

Inclusione tra gli Autori: per essere designati Autori è necessario il possesso di alcuni requisiti. Ciascun Autore deve aver preso parte in modo sufficiente al lavoro da poter assumere pubblica responsabilità del suo contenuto. Il credito ad essere Autore deve essere basato solo sul fatto di aver dato un contributo sostanziale a:

- concezione del lavoro e disegno, oppure analisi ed interpretazione dei dati;
 stesura preliminare dell'articolo o sua revisione critica di importanti contenuti concettuali:
- 3) approvazione finale della versione da pubblicare.

Le condizioni 1, 2 e 3 devono essere TUTTE soddisfatte. La partecipazione solo alla raccolta dati o la supervisione generale del gruppo di ricerca non giustifica l'inserimento nel novero degli Autori.

Autorizzazioni e riconoscimenti: Le citazioni estese, i dati ed i materiali illustrativi ripresi da pubblicazioni precedenti debbono essere autorizzate dagli Autori e dalle case editrici, in conformità con le norme che regolano il copyright.

Uniformità: La redazione si riserva il diritto di apportare al testo minime modifiche di forma e di stile per uniformità redazionale.

È richiesto l'invio di un breve curriculum vitae ed i punti di contatto di tutti gli Autori e dell'Autore referente per l'elaborato (indirizzo, tel., fax, e-mail).

I lavori, le foto ed i supporti informatici rimarranno custoditi agli atti della Redazione, non restituiti anche se non pubblicati.



Osservatorio Epidemiologico della Difesa

Bollettino Epidemiologio della Difesa #6

La patologia neoplastica nel personale militare

The neoplastic disease among military personnel

Raffaele Vento *
Claudio De Angelis °
Anna Rocchetti *
Angelo Di Pietro #

Riassunto: Nell'ambito del costante aggiornamento del quadro epidemiologico attuato istituzionalmente dall'Osservatorio Epidemiologico della Difesa (OED), sono stati monitorati i casi di neoplasie maligne occorsi nel personale militare nel periodo 1996 – 2013. La popolazione militare è stata analizzata sia nel suo complesso, sia suddividendola in base all'impiego o meno in Operazioni Fuori dei Confini Nazionali (OFCN). Il confronto con la popolazione civile è stato effettuato utilizzando come riferimento i dati riportati dall'Associazione Italiana Registro Tumori (AIRTum). Le conclusioni di questo monitoraggio indicano un'incidenza



San Michele e il drago. Raffaello Sanzio, 1505 c.a., Museo del Louvre.

globale significativamente inferiore rispetto a quella attesa, dato riscontrabile sia nell'intera popolazione militare, sia nella sola coorte del personale impiegato nelle OFCN, sia infine in riferimento alla sola coorte dei militari mai impiegati all'estero. Anche per quanto concerne l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia il dato osservato è sostanzialmente sempre inferiore a quello atteso.

Parole chiave: neoplasie maligne, militari, epidemiologia, osservatorio epidemiologico della difesa.

Summary: Due to the continuous updating of the epidemiological background which is institutionally carried out by the Epidemiological Observatory of Defence (EOD), malignant neoplasm cases occurred among military personnel during the period from 1996 to 2013 have been monitored. The entire military population has been taken into consideration, either as a whole or by dividing the military personnel according to its involvement into Outside National Border Operations (ONBO). The comparison with civilian population has been carried out by taking into account data provided by AIRTUM, the Italian Association of Cancer Registries. The conclusions achieved through such monitoring process show an overall incidence which is significantly lower than the one expected, as it is observed either among the entire military population or within the single cohort of personnel involved in ONBO, or even with regard to the single cohort of military personnel which has never been involved in operations abroad. Furthermore, as far as the incidence of single types of neoplasms is concerned, basically observed data are always lower than expected ones.

Key words: malignant neoplasms, military personnel, epidemiology, defence epidemiological observatory.

^{*} T. Col. CC RTL (me) - Capo Sezione Epidemiologia - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

Col. CSArn - Direttore Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

[•] Dott.ssa - Capo Sezione Statistica - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.

^{# 1} Mar. O.S. San., - Addetto Sezione Epidemiologia - Osservatorio Epidemiologico della Difesa - Igesan - Roma.



Introduzione

Come già precedentemente relazionato nel "Bollettino Epidemiologico della Difesa #2" (1), a partire dall'anno 2000 è stata postulata, nei militari italiani impiegati nelle operazioni di peacekeeping in area balcanica, l'esistenza di un eccesso di casi di neoplasie maligne correlata all'esposizione a detti teatri operativi (2). Per tale motivo fu tempestivamente istituita dal Ministero della Difesa una Commissione scientifica, presieduta dal Prof. Mandelli, finalizzata all'analisi di tutti gli aspetti medicoscientifici del caso, con particolare riguardo per la verifica di eventuali correlazioni tra i postulati incrementi d'incidenza tumorale e l'impiego di munizionamento contenente uranio impoverito nei teatri operativi in esame.

Nella relazione finale della "Commissione Mandelli" (11 giugno 2002) fu evidenziato che tra i 43.058 militari italiani impiegati tra il 1995 e il 2001 in missioni nelle zone operative in argomento l'incidenza dei tumori, considerati globalmente, risultava significativamente inferiore all'attesa. In riferimento alle singole tipologie di neoplasie emergeva invece un "eccesso statisticamente significativo" dei casi di linfoma di Hodgkin (3, 4). L'indagine non evidenziò altresì la presenza di contaminazione da uranio impoverito, in accordo con quanto rilevato, peraltro, in analoghi studi internazionali (5-16). Oltre ai rilievi statistici, fu relazionato in merito all'impossibilità di stabilire una diretta associazione tra il servizio svolto nei teatri operativi balcanici ed un maggior rischio di insorgenza di tumori maligni totali. Analoghe conclusioni furono poste in merito all'individuazione delle cause dell'eccesso di linfomi di Hodgkin riscontrato. I contenuti di buona parte di questi dati sono stati ribaditi anche in una pubblicazione dell'Istituto Superiore di Sanità del 2008 (17), che ha confermato quanto sopra riportato. Giova inoltre specificare al riguardo non soltanto che le cause e i fattori predisponenti all'insorgenza del linfoma di Hodgkin risultano tuttora soltanto ipotetici, bensì anche che per tale neoplasia è stata accertata l'assenza di relazioni causali rispetto a potenziali fattori di radioattività, come documentato, fra gli altri, dal Comitato Scientifico delle Nazioni Unite in una specifica relazione del 2008 (18).

Anche in ambito politico la tematica inerente alle neoplasie maligne nel personale militare è stata ripetutamente affrontata negli anni, nel corso di svariate interrogazioni parlamentari (19) e di Commissioni di inchiesta parlamentari (20-22). Tuttavia, benché sia stato assodato ufficialmente (Commissione Brisca Menapace, con unanimi conferme successive) "dell'impossibilità di stabilire, sulla base delle attuali conoscenze scientifiche, un nesso diretto di causaeffetto (nesso di causalità) tra le patologie oggetto dell'inchiesta ed i singoli fattori di rischio individuati nel corso delle indagini, con particolare riferimento agli effetti derivanti dall'uranio impoverito e dalla dispersione nell'ambiente di nanoparticelle di metalli pesanti", la discussione sull'argomento si è arricchita sempre più di interventi mediatici, politici, istituzionali a vari livelli, nonché di sentenze di tribunali, il cui reale contribuito è stato soltanto di determinare una vera e propria "guerra dei numeri", di assai ardua comprensione anche e soprattutto in virtù della carente scientificità del messaggio veicolato. Sono state postulate infatti diverse ipotetiche cause di "effetto tumore" nei militari: dai vaccini alle nanoparticelle allo stress operativo, oltre che all'uranio impoverito, ipotesi di fatto mai accantonata ed inclusa anche nelle verifiche contemplate dall'ulteriore Commissione parlamentare d'inchiesta recentemente istituita¹.

Ritornando all'ambito militare, la specifica sorveglianza (come detto iniziata nel 2001) non è mai stata interrotta ed è attualmente assicurata dall'Osservatorio Epidemiologico della Difesa, con estensione del predetto monitoraggio neoplastico a tutto il personale (quindi non soltanto ai reduci dei Balcani).

Materiali e Metodi

Individuazione dei casi: Sono stati analizzati i casi di neoplasie maligne occorsi nel personale militare nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, la cui diagnosi sia stata effettuata in una qualsiasi struttura sanitaria, militare o civile, considerando sia la popolazione militare nel suo complesso sia suddividendola in base all'impegno o meno in Operazioni Fuori dei Confini Nazionali (OFCN).

Le diagnosi sono state codificate in strettissima aderenza rispetto alle indicazioni contenute nella "Classificazione statistica internazionale delle malattie e dei problemi sanitari correlati ICD-10" dell'Organizzazione Mondiale della Sanità. Sono stati esclusi i tumori cutanei non-melanocitici (C44 secondo il codice

^{1 &}quot;Commissione parlamentare di inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato in missioni militari all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti di deposito di munizioni, in relazione all'esposizione a particolari fattori chimici, tossici e radiologici dal possibile effetto patogeno e da somministrazione di vaccini, con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente di nanoparticelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni di materiale bellico e a eventuali interazioni". Camera dei Deputati, Delibera 30 giugno 2015 (15A05399), GU Serie Generale n.160 del 13-7-2015.



ICD-10), sia perché queste neoplasie sono essenzialmente ad aggressività locale, sia perché presentano una percentuale di segnalazione/notifica alquanto limitata rispetto al numero dei casi effettivamente diagnosticato, sia infine per consentire un'omogeneità di confronto rispetto ai dati riferiti alla popolazione civile (vedasi AIRTUM, di seguito indicata).

Il confronto con la popolazione italiana civile è stato effettuato calcolando il *Rapporto Standardizzato d'Incidenza* (SIR), utilizzando come riferimento i dati riportati nei Registri dell'Associazione Italiana Registro Tumori (AIRTum) (23). Questi ultimi, seppur attivi solo sul 51% circa del territorio nazionale e con una ripartizione non omogenea tra diverse aeree del Paese, rappresentano comunque il dato più attendibile di confronto a livello statistico.

Origine dei dati: La banca dati dell'OED è costituita dalle notifiche pervenute a partire dalla sua istituzione (marzo 2006), direttamente dagli Enti periferici di FA/CC per ogni singolo caso, e confermati poi annualmente dai rispettivi Ispettorati/Servizi di Sanità. Per gli anni precedenti, dal 1996 al 2006, l'OED ha ereditato i dati raccolti dal soppresso Gruppo Operativo Interforze (GOI).

Dal 2014 i dati vengono incrociati con gli archivi della Direzione Generale della Previdenza Militare e della Leva (PREVIMIL). Sono state inoltre inserite nella banca dati tutte le segnalazioni pervenute da Enti diversi da quelli sopra citati, sia militari che civili, come anche le autosegnalazioni, purché suffragate da documentazione clinica attendibile (cartelle cliniche, schede di dimissioni ospedaliere, referti istologici/citologici, etc.). Ulteriori informazioni sono state infine recuperate da documentazione

afferente al "Servizio Contenzioso" della ex-Direzione Generale della Sanità Militare², relative a pratiche medico-legali ed a cause civili/penali intentate dagli interessati contro l'Amministrazione Difesa dopo il loro congedo dalle FFAA, allorquando cioè tutto il personale militare fuoriesce dal sistema gestionale della sanità militare transitando nella sorveglianza esclusiva della sanità civile.

I dati relativi al numero totale di militari delle FFAA in servizio nel periodo 1996-2013, distinti per classe di età e per anno, sono stati forniti dai rispettivi Stati Maggiori delle singole FFAA, i quali hanno altresì fornito i dati inerenti al personale militare impiegato in OFCN.

Le OFCN prese in considerazione si riferiscono alle missioni in Bosnia, Kosovo, Balcani in genere (comprendenti anche Albania, Montenegro, Croazia, Macedonia), Iraq, Afghanistan, Libano, Emirati Arabi e Golfo Persico.

<u>Disegno dello studio</u>: Lo scopo dell'analisi è stato quello di determinare l'incidenza di tumori maligni:

- nell'intera popolazione militare in servizio nel periodo 01.01.1996 -31.12.2013;
- nell'intera popolazione delle singole FFAA, per verificare eventuali differenze significative tra le stesse;
- nella coorte del personale militare impiegato, sempre nello stesso periodo, in almeno una missione nei teatri operativi indicati nel paragrafo precedente;
- nella coorte del personale militare in servizio attivo nel periodo in questione ma non impiegato in alcuna OFCN;

 nell'intera popolazione militare, per valutare la variazione nel tempo dell'incidenza delle singole patologie neoplastiche.

Elaborazione statistica³: Il rapporto tra il numero di casi osservati rispetto a quelli attesi fornisce il Rapporto di Incidenza Standardizzato (SIR). Se tale rapporto è inferiore a 1, l'incidenza di tumori nei militari è inferiore a quella nella popolazione civile; se è superiore a 1, l'incidenza nei militari è invece maggiore rispetto a quella riscontrata nei civili. Per ciascun SIR è stato calcolato inoltre l'intervallo di confidenza al 95% (IC 95%), cioè l'intervallo di valori entro i quali le stime dei tassi di incidenza possono oscillare per effetto della variabilità casuale. Se ambedue gli estremi dell'intervallo di confidenza sono > a 1, l'eccesso di casi osservati nella coorte dei militari rispetto a quelli attesi è statisticamente significativo. Al contrario, quando il rapporto è < a 1, la minore incidenza nei militari è significativa soltanto se anche il limite superiore dell'intervallo di confidenza è < a 1.

Considerando l'esiguo numero di donne impiegate nelle FFAA (rispetto al totale) i SIR sono stati calcolati esclusivamente per il personale di sesso maschile. Anche il personale militare femminile è stato comunque valutato in merito all'incidenza di neoplasie maligne e la relativa analisi è stata oggetto del periodico "Bollettino Epidemiologico della Difesa n° #4" (24).

Inoltre, per omogeneità di rapporto con la popolazione civile, in considera-

² Dal 2012 Ispettorato Generale della Sanità Militare: IGESAN.

³ I dati relativi ai casi e alla coorte dei militari missionari sono inseriti in un data base che utilizza il software SAS (Statistical Analysis System) 9.2. L'elaborazione dei dati e le successive analisi statistiche sono state effettuate mediante il medesimo software SAS 9.2.



zione del fatto che i dati dei Registri AIRTUM risultano basati su fasce quinquennali, sono stati esclusi dallo studio i militari di 18 e 19 anni di età (assente una fascia biennale di confronto AIRTUM). Analogamente, dato l'esiguo numero di soggetti in servizio oltre i 60 anni, lo studio è stato ristretto alla fascia di età compresa tra 20 e 59 anni.

Risultati e discussione

I dati analizzati indicano un **numero** totale di 4271 casi di neoplasia maligna nella popolazione militare nel periodo 1996-2013 (*Tab. I*), di cui 954 nel personale impiegato nelle OFCN (*Tab. II*) e 3317 in quello mai impiegato all'estero (*Tab. III*)

L'incidenza globale (tutte le tipologie di neoplasia) appare significativamente inferiore rispetto a quella attesa sulla base del confronto con la popolazione civile italiana ((*Tab. VI*). Questo dato si riscontra sia se consideriamo la popolazione militare nel suo complesso sia se consideriamo solo la coorte del personale impegnato nelle OFCN sia, infine,

Tabella I - Numero totale di **tumori maligni** suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel **periodo 01.01.1996 - 31.12.2013**, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti **per anno di insorgenza**. In parentesi sono indicati i relativi casi di **decessi**.

Anno di				Forza	Armata				Toto	d.
insorgenza	EI		MN	1	AM	1	CC		lote	ile
1996	59	(8)	21	(10)	25	(10)	55	(10)	160	(38)
1997	71	(3)	9	(2)	20	(12)	51	(12)	151	(29)
1998	86	(1)	19	(6)	26	(11)	61	(13)	192	(31)
1999	82 (1	18)	17	(8)	30	(13)	61	(12)	190	(51)
2000	89 (1	10)	17	(2)	38	(11)	94	(14)	238	(37)
2001	69 (1	14)	36	(5)	31	(8)	58	(15)	194	(42)
2002	81 (1	17)	17	(6)	50	(19)	73	(10)	221	(52)
2003	67 (1	11)	37	(9)	55	(14)	58	(12)	217	(46)
2004	101 (1	13)	37	(13)	63	(17)	62	(9)	263	(52)
2005	90 (1	12)	38	(11)	47	(8)	95	(20)	270	(51)
2006	90 (2	21)	25	(5)	35	(12)	137	(23)	287	(61)
2007	74 (1	10)	41	(9)	38	(7)	150	(24)	303	(50)
2008	90 (1	16)	49	(10)	27	(5)	115	(13)	281	(44)
2009	78	(5)	25	(8)	29	(7)	129	(19)	261	(39)
2010	60 (1	10)	39	(8)	39	(7)	128	(13)	266	(38)
2011	100	(4)	32	(5)	28	(6)	156	(20)	316	(35)
2012	40	(5)	28	(5)	30	(3)	131	(20)	229	(33)
2013	50	(4)	19	(4)	23	(1)	138	(23)	230	(32)
Totale	1377 (18	32)	506 (126)	634 (171)	1752 (282)	42694	761)

⁴ **11 n.º totale di casi**, come riportato nel testo, **è in realtà di 4271**: due soggetti infatti non vengono riportati in tabella in quanto la documentazione in atti non specifica l'appartenenza ad una Forza Armata. Inoltre, a fronte dei predetti 4271 casi complessi, i soggetti interessati risultano 4254, differenza che si spiega con l'evidenza che in 17 soggetti cui è stata posta diagnosi di patologia neoplastica è stata segnalata una seconda neoplasia non correlata alla precedente.



Tabella II - Numero totale di **tumori maligni** della **popolazione impiegata in OFCN**, suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti per anno di insorgenza. In parentesi sono indicati i relativi casi di decessi.

Anno di				Forza	Armata				Tota	la .
insorgenza	E	I	MA	Λ	AA	٨	CC		lord	ie
1996	2	(2)	0	(O)	0	(O)	1	(O)	03	(2)
1997	3	(O)	0	(O)	0	(O)	0	(O)	03	(O)
1998	6	(0)	6	(1)	0	(O)	2	(1)	14	(2)
1999	12	(10)	1	(1)	0	(O)	1	(1)	14	(12)
2000	21	(6)	1	(O)	3	(1)	2	(1)	27	(8)
2001	23	(5)	4	(2)	6	(O)	5	(2)	38	(9)
2002	33	(10)	0	(O)	9	(3)	1	(1)	43	(14)
2003	25	(6)	8	(2)	11	(1)	5	(1)	49	(10)
2004	45	(7)	10	(2)	13	(3)	9	(3)	77	(15)
2005	31	(5)	3	(O)	11	(2)	7	(2)	52	(9)
2006	45	(11)	4	(1)	4	(O)	14	(3)	67	(15)
2007	41	(10)	12	(2)	8	(2)	30	(4)	91	(18)
2008	58	(13)	17	(1)	11	(5)	19	(1)	109	(20)
2009	49	(2)	6	(1)	7	(3)	25	(3)	87	(9)
2010	37	(8)	6	(1)	14	(1)	11	(2)	68	(12)
2011	53	(3)	7	(1)	5	(O)	23	(O)	88	(4)
2012	28	(3)	7	(O)	8	(1)	15	(2)	58	(6)
2013	41	(4)	6	(1)	8	(1)	15	(1)	70	(7)
Totale	553 ((105)	98	(16)	118	(23)	185 ((28)	954 (1 72)

se ci riferiamo alla coorte del personale mai impiegato all'estero.

Per quanto riguarda l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia (*Tab. IV e V*), quelle più rappresentate in senso assoluto sono i tumori dell'apparato digerente (n=674), del testicolo (n=433), dell'apparato urinario (n=389), della tiroide (n=388), dell'apparato emolinfopoietico (linfomi Non-Hodgkin =329; linfomi di Hodgkin =274; leucemie =236), del polmone (n=274) e melanoma

(n=254). Il dato osservato nella popolazione militare nel suo complesso è sempre inferiore a quello atteso, ad eccezione del linfoma di Hodgkin e del carcinoma della tiroide, che necessitano pertanto di separata disamina.

In particolare, per quanto riguarda il linfoma di Hodgkin va premesso che l'incidenza non si differenzia da quella della popolazione generale e che la partecipazione alle missioni fuori area non la modifica, tant'è che attraverso l'osservazione prolungata si è avuto modo di appurare come il picco osservato dalla Commissione Mandelli nel 2000 fosse in realtà esteso a tutta la popolazione militare di quell'anno e non alla sola coorte dei "missionari". In aggiunta, poiché non si è riscontrata una continuità del fenomeno negli anni a seguire - cosa che ci dovremmo invece aspettare se in un determinato momento fosse iniziata l'esposizione ad un fattore di rischio specifico per una



Tabella III - Numero totale di **tumori maligni** della **popolazione** <u>non</u> **impiegata in OFCN**, suddivisi tra le quattro FFAA, diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi e ripartiti per anno di insorgenza.

In parentesi sono indicati i relativi casi di decessi.

Anno di		Forza	Armata		Totale
insorgenza	El	MM	AM	CC	Torale
1996	57 (6)	21 (10)	25 (10)	54 (10)	1 <i>57</i> (36)
1997	68 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	148 (29)
1998	80 (1)	13 (5)	26 (11)	59 (12)	178 (29)
1999	70 (8)	16 (7)	30 (13)	60 (11)	176 (39)
2000	68 (4)	16 (2)	35 (10)	92 (13)	211 (29)
2001	46 (9)	32 (3)	25 (8)	53 (13)	156 (33)
2002	48 (7)	17 (6)	41 (16)	72 (9)	1 <i>7</i> 8 (38)
2003	42 (5)	29 (7)	44 (13)	53 (11)	168 (36)
2004	56 (6)	27 (11)	50 (14)	53 (6)	186 (37)
2005	59 (7)	35 (11)	36 (6)	88 (18)	218 (42)
2006	45 (10)	21 (4)	31 (12)	123 (20)	220 (46)
2007	33 (0)	29 (7)	30 (5)	120 (20)	212 (32)
2008	32 (3)	32 (9)	16 (0)	96 (12)	176 (24)
2009	29 (3)	19 (7)	22 (4)	104 (16)	174 (30)
2010	23 (2)	33 (7)	25 (6)	117 (11)	198 (26)
2011	47 (1)	25 (4)	23 (6)	133 (20)	228 (31)
2012	12 (2)	21 (5)	22 (12)	116 (18)	171 (27)
2013	9 (0)	13 (3)	15 (0)	123 (22)	160 (25)
Totale	824 (77)	408 (110)	516 (148)	1567 (254)	3315 (589)

coorte piuttosto che per un'altra – il famoso "eccesso statisticamente significativo" dei casi di linfoma di Hodgkin deve essere considerato a tutti gli effetti, da un punto di vista dell'interpretazione epidemiologica, soltanto come un fenomeno casuale. Per tutti i relativi aspetti di interesse e dettaglio si rimanda al Bollettino Epidemiologico della Difesa #5 (25).

Relativamente alla tiroide, il fenomeno riguarda ancora una volta entrambe le coorti di militari considerate, a prescindere dalla partecipazione o meno a OFCN. E' in massima parte ascrivibile alla componente dell'Arma dei Carabinieri, verosimilmente in conseguenza di una specifica attività di screening svolta a partire dal 2006, che ha consentito di evidenziare precocemente casi che sarebbero stati diagnosticati e stratificati negli anni successivi. Ciò sembra dimostrato dal fatto che, escludendo dal computo i

Carabinieri, il dato dell'incidenza nelle altre tre FFAA diventa sovrapponibile a quello della popolazione civile. Un ulteriore fattore da non trascurare per spiegare l'incidenza di questa patologia riguarda l'associazione con l'area geografica, in quanto la popolazione militare è originaria prevalentemente dal Centro-Sud (circa il 70%), cioè proprio delle sedi geografiche ove i tumori della tiroide sono più frequenti (centro +40%, sud +9%).



Tabella IV - Numero totale dei tumori maligni segnalati all'OED, diagnosticati nell'intera popolazione militare nel periodo 01.01.1996 – 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi distinti per anno di insorgenza e sede della lesione.

						ANN	10 D	IINS	ORG	ENZ	A D	ELLA	MAI	.ATTI	A				
SEDE NEOPLASIA	9661	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Totale
Labbro, cavità orali, faringe	4	4	5	8	7	4	7	5	4	12	8	10	5	4	8	9	6	9	119
App. digerente	22	19	25	29	32	28	35	39	49	38	53	51	40	37	41	59	38	39	674
App. respiratorio e organi intratoraciche	2	4	6	4	4	5	4	3	2	3	5	3	9	8	6	7	4	4	83
Polmone	10	8	10	17	14	11	17	12	15	22	19	17	12	15	30	17	15	13	274
Sistema osseo e cartilagine articolare	3	5	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	1	5	2	2	2	3	49
Melanoma	8	10	12	4	14	10	11	14	12	17	10	15	25	10	16	25	19	22	254
Altri tumori maligni della cute	2	1	1	0	4	2	2	5	3	1	4	7	6	12	10	11	7	8	86
Tessuto mesoteliale	5	4	5	3	2	5	3	4	7	12	8	7	8	7	8	8	8	3	107
Tessuti molli	6	1	6	6	7	9	5	3	5	4	10	9	9	9	1	8	5	9	112
Mammella	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	2	2	15
Organi genitali femminili	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
Altri organi genitali maschili	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	7
Prostata	0	1	3	4	2	7	3	4	8	6	12	14	10	7	8	13	4	12	118
Testicolo	19	21	26	13	32	23	17	24	34	27	26	19	29	25	22	34	19	23	433
Apparato urinario	20	12	13	21	18	21	15	16	28	21	18	30	22	26	29	32	27	20	389
Occhio, encefalo e altre parti del sist. nerv. centr.	5	9	5	9	11	4	14	12	13	9	16	10	12	16	10	12	8	6	181
Tiroide	7	7	13	10	20	15	16	19	24	28	27	43	35	27	27	25	24	21	388
Altre ghiandole endocrine	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	3	0	1	1	0	12
Sedi mal definite e non specificate, tumori secondari	2	2	2	5	3	0	3	1	3	5	2	7	3	6	3	2	1	1	51
Linfoma di Hodgkin	17	6	17	18	27	21	15	10	15	19	19	16	19	10	17	11	11	6	274
Linfoma non Hodgkin	16	19	25	21	22	18	27	18	14	24	20	15	15	12	15	19	11	18	329
Mieloma multiplo e tumori plasmacellulari																			43
Leucemia	9	14	13	12	11	7	17	13	20	15	20	16	11	18	10	13	11	6	236
Tumori di comportamento incerto o sconosciuto non specificato	3	0	2	0	2	2	3	5	1	1	2	3	2	2	2	1	1	1	33
Totale	160	151	192	190	238	196	221	217	263	270	287	303	281	261	266	316	229	230	4271



Tabella V - Numero totale di tumori maligni segnalati all'OED, diagnosticati nell'intera popolazione militare nel periodo 01.01.1996 – 31.12.2013, relativi ad entrambi i sessi ripartiti in base alla sede della lesione distinti per Forza Armata e per eventuale partecipazione di missione all'estero.

CEDE NEODI ACIA	Cadia ICD IC		Forza /	Armata		Tabel	AAIV	NO MIX
SEDE NEOPLASIA	Codice ICD-10	EI	MM	AM	СС	Totale	MIX	NO MIX
Labbro, cavità orali, faringe	C00-C14	34	10	17	60	119	22	97
App. digerente	C15-C26	207	53	99	315	674	132	542
App. respiratorio e organi intratoraciche	C30-C33, C35-C39	19	4	14	46	83	14	69
Polmone	C34	93	33	45	103	274	42	232
Sistema osseo e cartilagine articolare	C40-C41	18	6	7	18	49	12	37
Melanoma	C43	77	31	38	108	254	73	181
Altri tumori maligni della cute	C44	12	12	20	42	86	15	71
Tessuto mesoteliale	C45	8	82	8	9	107	2	105
Tessuti molli	C46-C49	39	11	11	51	112	24	88
Mammella	C50	4	2	2	7	15	3	12
Organi genitali femminili	C51-C58	1	1	0	2	4	2	2
Altri organi genitali maschili	C61	36	10	18	52	116	25	91
Prostata	C60-C63	5	0	0	2	7	1	6
Testicolo	C62	171	46	61	155	433	120	313
Apparato urinario	C64-C67	90	29	72	198	389	86	303
Occhio, encefalo e altre parti del sist. nerv. centr.	C69-C72	59	22	34	66	181	31	150
Tiroide	C73	109	36	54	189	388	119	269
Altre ghiandole endocrine	C74-C75	3	1	1	7	12	2	10
Sedi mal definite e non specificate, tumori secondari	C76-C80	13	0	11	27	51	13	38
Linfoma di Hodgkin	C81	129	47	29	69	274	76	198
Linfoma non Hodgkin	C82-C85	125	35	46	123	329	65	264
Mieloma multiplo e tumori plasmacellulari	C90	14	8	2	19	43	8	35
Leucemia	C91-C95	101	23	38	74	236	60	176
Tumori di comportamento incerto o sconosciuto non specificato	D36-D48	12	4	7	10	33	7	26
Totale	C00-C95	1377	506	634	1752	4269	954	3315



Tabella VI - Numero di casi osservati e numero di casi attesi⁵, con relativo SIR (Rapporto di Incidenza Standardizzata) e gli Intervalli esatti (Poisson) di Confidenza al 95% (CI esatto 95%) del totale dei tumori maligni (esclusi quelli cutanei non-melanocitici =C44 sec. ICD-10), diagnosticati nel periodo 01.01.1996 - 31.12.2013, ripartiti per anno di insorgenza, nell'intera popolazione militare, nella coorte del personale impegnato in OFCN (MIX) e nella coorte dei militari mai impegnati in missione all'estero (NO-MIX).

			1	טדדו דע	MORI (es	sclusi C44)			
	Popo	olazione 1	Totale FF.AA.		NO-MIX	FF.AA.			
Anno	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)	Nr. casi osservati	Nr.casi attesi	SIR (intervallo di confidenza)
1996	144	279,87	0,52 (0,44-0,61)	3	6,04	0,49 (0,10-1,45)	141	273,83	0,52 (0,44-0,62)
1997	138	270,23	0,51 (0,43-0,60)	3	8,38	0,36 (0,07-1,04)	135	261,84	0,52 (0,43-0,61)
1998	177	291,64	0,61 (0,52-0,70)	14	12,06	1,16 (0,66-1,90)	163	279,58	0,58 (0,50-0,68)
1999	177	278,68	0,64 (0,55-0,73)	14	19,89	0,70 (0,40-1,15)	163	258,8	0,63 (0,54-0,73)
2000	221	288,58	0,78 (0,68-0,88)	26	30,76	0,84 (0,56-1,22)	195	257,83	0,76 (0,66-0,87)
2001	183	297,67	0,61 (0,53-0,70)	38	40,36	0,94 (0,67-1,28)	145	257,31	0,56 (0,48-0,66)
2002	203	299,00	0,68 (0,59-0,78)	42	49,95	0,84 (0,61-1.13)	161	249,05	0,65 (0,55-0,75)
2003	193	318,84	0,61 (0,52-0,70)	47	60,69	0,77 (0,58-1,02)	146	258,15	0,57 (0,48-0,66)
2004	238	359,18	0,66 (0,58-0,76)	77	70,69	1,09 (0,86-1,35)	161	288,49	0,56 (0,48-0,65)
2005	238	363,86	0,65 (0,57-0,74)	49	80,35	0,61 (0,46-0,80)	189	283,51	0,67 (0,58-0,77)
2006	260	379,54	0,69 (0,61-0,77)	64	93,54	0,68 (0,53-0,87)	196	286,00	0,69 (0,59-0,79)
2007	278	405,93	0,68 (0,61-0,77)	89	109,58	0,82 (0,66-1,00)	189	296,35	0,64 (0,55-0,73)
2008	259	398,00	0,65 (0,57-0,73)	101	116,47	0,87 (0,71-1,05)	158	281,54	0,56 (0,48-0,65)
2009	232	404,30	0,57 (0,50-0,65)	83	123,97	0,67 (0,54-0,83)	149	280,33	0,53 (0,45-0,62)
2010	226	418,33	0,54 (0,47-0,61)	64	136,35	0,45 (0,36-0,60)	162	281,99	0,57 (0,49-0,67)
2011	276	429,48	0,64 (0,57-0,72)	85	149,64	0,57 (0,46-0,70)	191	279,83	0,69 (0,59-0,78)
2012	209	446,14	0,47 (0,41-0,53)	55	160,91	0,34 (0,26-0,44)	154	285,24	0,65 (0,56-0,74)
2013	209	461,13	0,45 (0,39-0,52)	65	186,29	0,35 (0,27-0,44)	144	274,83	0,55 (0,44-0,61)

⁵ Per "casi attesi" si intendono i casi che si verificherebbero, teoricamente, nella popolazione in esame se essa fosse paragonabile, per sesso ed età, alla popolazione italiana estrapolata dai dati del Registro AIRTUM.

Dall'analisi della *tabella VI* si evince che, se consideriamo la popolazione militare di tutte le quattro FFAA, il SIR è sempre abbondantemente inferiore a 1, dimostrando che il numero di casi di neoplasie maligne osservato è sempre inferiore rispetto alla popolazione italiana considerata come punto di riferimento. Tale dato si conferma anche quando consideriamo i SIR della popolazione militare "missionaria" e della popolazione "non missionaria".

I dati rappresentati sembrano indicare pertanto in maniera inequivocabile un minor rischio di insorgenza di patologia neoplastica nella popolazione militare, anche considerando separatamente il personale sulla base della partecipazione o meno ad OFCN.

Va tuttavia rilevato che tale differenza potrebbe non essere completa-



mente reale, bensì risentire di un <u>feno-meno di sottonotifica</u>, a sua volta attribuibile soprattutto al transito del personale in quiescenza sotto la gestione esclusiva della sanità civile, per cui, conseguentemente, eventuali patologie insorte dopo il collocamento in congedo non possono più affluire al sistema informativo della Sanità militare.

Conclusioni

- 1. L'incidenza globale dei tumori maligni nella popolazione militare nel periodo 1996 2013, nelle classi di età considerate, appare significativamente inferiore rispetto a quella attesa sulla base del confronto con la popolazione italiana (dati Registri Tumori AIRTUM relativi al 51% della popolazione nazionale).
- I dati di sorveglianza non supportano l'ipotesi che la partecipazione ad OFCN rappresenti un rischio specifico per l'insorgenza di neoplasie nel personale militare, confermando quanto già descritto in letteratura internazionale.
 - Queste considerazioni riguardano non solo i tumori nel loro insieme ma anche la quasi totalità delle singole neoplasie d'organo. Infatti, anche nei limitati casi ove è stata riscontrata una significatività (sia in senso positivo che negativo) il fenomeno rimane circoscritto e non presenta mai una continuità negli anni successivi, cosa che invece sarebbe stato logico attendersi se i "missionari" fossero stati esposti ad una noxa patogena di qualsiasi tipo.
- Per quanto riguarda l'incidenza dei singoli tipi di neoplasia, i casi osservati sono sempre inferiori a quelli attesi, ad eccezione del linfoma di Hodgkin nel 2000 e della tiroide nel 2007.

Le ragioni di tale sporadica maggiore incidenza non sono note. La prima eventualità ipotizzabile è quella del "caso", in quanto, come sopra indicato, il trend non è consolidato negli anni e la casualità potrebbe pertanto esserne responsabile, anche in virtù dei numeri complessivi sicuramente non dotati - specie per la componente dei linfomi - di forte "vigore statistico". Un'altra possibile interpretazione potrebbe scaturire dall'osservazione che la distribuzione geografica di queste due neoplasie nella nostra popolazione non è omogena, bensì si concentra prevalentemente al Centro e al Sud (rispetto al Nord +40% e +9%, nel caso dei tumori della tiroide e + 31% e +6% nel caso del LH). Ciò potrebbe appunto rendere conto della particolare incidenza nella popolazione militare, notoriamente di prevalente origine centro-meridionale.

Nel caso delle neoplasie della tiroide l'incremento riscontrabile nella popolazione militare è attribuibile in massima parte all'Arma dei Carabinieri, in relazione all'effettuazione di una rilevante attività di medicina preventiva che ha portato ad evidenziare precocemente casi che sarebbero stati diagnosticati e stratificati negli anni successivi, piuttosto che un reale aumento complessivo.

4. Nonostante le favorevoli indicazioni fornite dai dati relazionati, l'Amministrazione della Difesa continuerà, attraverso tutte le sue articolazioni periferiche e centrali, nell'opera di raccolta, aggiornamento, verifica ed ulteriore elaborazione delle informazioni inerenti alle neoplasie nel personale militare. Ciò al fine di perseguire, in particolare, i seguenti obiettivi:

- verifica dell'eventuale presenza di tassi di incidenza diversi in qualche teatro operativo/scenario specifico;
- valutazione, in tutti i casi di neoplasie occorsi nel personale impiegato nelle OFCN, del rapporto con la durata della missione, del periodo di latenza intercorrente tra la data d'inizio della prima missione e la data di diagnosi della patologia, nonché della specifica sede di missione.

Bibliografia

- Biselli R. L'epidemiologia nella Sanità Militare. Bollettino Epidemiologico della Difesa #2. G Med Mil. 2014; 164(1): 9-18.
- Tracking a deadly "Balkan Sindrome". Newsweek, Jan 15, 2001 (http://www.newsweek.com/2001/01/14/ tracking-a-deadly-balkan-syndrome.html).
- 3. Mandelli F, Bigini C, Grandolfo M, Mele A, Onufrio G, Tricarico VA. Seconda relazione della Commissione istituita dal Ministro della difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e kosovo. Epidemiologia & Prevenzione 2001, 25 (3): 105-112.
- Ministero della Difesa. Relazione finale della commissione istituita dal Ministro della Difesa sull'incidenza di neoplasie maligne tra i militari impiegati in Bosnia e Kosovo. Roma, 11 giugno 2002.
- Storm HH, Jorgensen HO, Kejs AMT, Engholm G. Depleted uranium and cancer in Danish balkan veterans deployed 1992-2001. European Journal of Cancer 2006, 42, 2355-2358.
- Gustavsson P, Talback M, Lundin A, Lagercrantz B, Gyllestad PE, Fornell L. Incidence of cancer among Swedish military and civil personnel involved in UN missions in the Balkans 1989-99. Occupational Environmental Medicine 2004, 61, 171-173.
- Levine PH, Young HA, Simmens SJ, Rentz D, Vincent E, MAHAN CM, KANG HK. Is testicular cancer related to Gulf war deployment? Evidence from a pilot population-based study of Gulf war era veterans and cancer registries. Military Medicine 2005, 170, 149-153.



- Mcfarlane GJ, Hotopf M, Maconochie N, Blatchley N, Richards A, Lunt M. Longterm mortality amongst Gulf war veterans: is there a relationship with experiences during deployment and subsequent morbidity? Int J Epidemiol 2005; 34(6): 1403-1408.
- Kang HK, Bullman TA. Mortality among U.S. veterans of the Persian Gulf War. N Engl J Med 1996, 335: 1498-1504.
- Ough EA, Lewis BM, Andrews WS, Bennett LG, Hancock RC, Scott K. An examination of uranium levels in Canadian Forces personnel who served in the Gulf War and Kosovo. Health Phys 2002; 82 (4): 527-532.
- Statistics Canada. Canadian Persian Gulf Cohort Study: Detailed Report. Ottawa, ON: Statistics Canada, prepared for the Gulf War Veterans Cohort Study Advisory Committee. 02 November 2005. Retrieved from http://www.veterans.gc.ca/pdf/pro_researc h/gulf-war-linkage-project.pdf.
- Scientific Advisory Committee on Veterans's Health. Depleted uranium and Canadian veterans. A review of potential exposure and health effects. January 2013.
- Schram-Bijkerk D. Cancer incidence and cause-specific mortality following Balkan deployment. National Institute for Public health and the Environment. Report 630450001/2011.
- Bogers RP, van Leeuwen FE, Grievink L, Shouten LjKiemenet LALM, Schram-Bijkerk D. Cancer incidence in Dutch Balkan veterans. Can Epidem 2013, 37: 550-555.
- Strand LA, Martinsen JI, Borud EK.
 Cancer risk and all-cause mortality among
 Norwegian military United Nations
 peacekeepers deployed to Kosovo between
 1999 and 2011. Cancer Epidemiol 2014.
- Zullig LL, Jackson GL, Dorn RA, Provenzale DT, McNeil R, Thomas CM, Kelley MJ. Cancer incidence among patients of the U.S. Veterans Affairs Health Care System. Mil Med. 2012 Jun;177(6):693-701.

- 17. Lagorio S, Grande E, Martina L. Rassegna degli studi epidemiologici sul rischio di tumori tra i militari della Guerra del golfo e delle missioni nei Balcani. Epidemiologia & Prevenzione. 2008, 32 (3), 145-154.
- 18. Sources and effects of ionizing radiation.

 Report dell'UNSCEAR 2008 (United nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation)

 all'Assemblea Generale nel 2008.Volume

 II, Scientific Annexes C, D, and E. United Nations, New York 2011.
- 19. Atti parlamentari XVI Legislatura: Atto Camera 4-03298 (On.le Realacci, 2009); AC 4-05057 (On.le Turco, 2009); AC 4-05560 (On.le Turco, 2009); AC 4-05710 (On.le Bellanova, 2010); AC 4-05671 (On.le Turco, 2010); Atto Senato 3-18072 (Sen. Caforio, 2011); AS 3-01982 (Sen. Caforio, 2011); AC 4-05301 (On.le Turco, 2009); AC 4-05948 (On.le Turco, 2010); AC 4-06169 (On.le Turco, 2010); AC 4-07004 (On.le Turco, 2010); AC 4-14346 (On.le Di Stanislao, 2011); AC 4-12056 (On.le Turco, 2011); AC 7-00769 (On.le Bosi, 2012); AC 1-01030 (On.le Di Stanislao, 2012); AC 1-01204 (On.le Dozzo, 2012); AC 8-00171 (On.le Di Stanislao, 2012); Atti parlamentari XVII Legislatura: AC 2-00023 (On.le Piras, 2013); AC 2-00093 (On.le Melilla, 2013); AC 2-00328 (On.le Piras, 2013); AC 9-1670 (On.le Matarelli, 2014); AC 5-0252 (On.le Artini, 2014); AC 1-00471 (On.le Dall'Osso, 2014); AC 2-00649 (On.li Piras e Scotto, 2014); AC 2-00748 (On.le Piras, 2014); AC 4-07816 (On.le Di Maio, 2015); AC 3-01867 (On.le Scilipoti, 2015); AC 4-10343 (On.le Di Maio, 2015); AC 4-11495 (On.le Di Maio, 2015); AC 4-11636 (On.le Sibilia, 2016).
- 20. "Commissione parlamentare d'inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato nelle missioni internazionali di pace, sulle condizioni della conservazione e sull'eventuale utilizzo di uranio impoverito nelle esercitazioni militari sul territorio nazionale". (Istituita con deliberazione del Senato del 17 novembre 2004 Atti Parlamentari del Senato della Repubblica XIV Legislatura Relatore: senatore Paolo FRANCO).

- 21. "Commissione Parlamentare di Inchiesta sui casi di morte e gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato nelle missioni militari all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti in cui vengono stoccati munizionamenti, nonché le popolazioni civili nei teatri di conflitto e nelle zone adiacenti le basi militari sul territorio nazionale, con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente di nano particelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni di materiale bellico". (Istituita con deliberazione del Senato dell'11 ottobre 2006 - Atti Parlamentari del Senato della Repubblica - XV Legislatura - Relatore: senatrice Lidia BRISCA MENAPACE).
- 22. "Commissione parlamentare d'inchiesta sui casi di morte e di gravi malattie che hanno colpito il personale italiano impiegato all'estero, nei poligoni di tiro e nei siti in cui vengono stoccati munizionamenti, in relazione all'esposizione a particolari fattori chimici, tossici e radiologici dal possibile effetto patogeno, con particolare attenzione agli effetti dell'utilizzo di proiettili all'uranio impoverito e della dispersione nell'ambiente di nanoparticelle di minerali pesanti prodotte dalle esplosioni di materiale bellico e a eventuali interazioni". (Istituita con deliberazione del Senato del 16 marzo 2010 - Atti Parlamentari del Senato della Repubblica – XVI Legislatura - Relatore: senatore Giorgio Rosario COSTA).
- AIRTUM Working Group. I TUMORI IN ITALIA, RAPPORTO 2011: La sopravvivenza dei pazienti oncologici in Italia. Epidemiologia & Prevenzione. 2011, 35, (5-6).
- 24. De Angelis C., Sebastiani N., Rocchetti A. Aspetti epidemiologici delle neoplasie nel personale militare femminile. Bollettino Epidemiologico della Difesa #4. G Med Mil. 2014; 164(3): 283-300.
- 25. Sebastiani N., De Angelis C., Rocchetti A., Vento R. Il Linfoma di Hodgkin nel personale militare. Bollettino Epidemiologico della Difesa #5. G Med Mil. 2015; 165(2): 141-158.



Epidemiological Observatory of the Ministry of Defence

Bollettino Epidemiologio della Difesa #6

The neoplastic disease among military personnel

Raffaele Vento *
Claudio De Angelis °
Anna Rocchetti *
Angelo Di Pietro #

Introduction

As previously reported in the "Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence #2" (1), since the year 2000, among Italian soldiers deployed in the Balkan area for peacekeeping operations, it has been assumed an excess of malignant neoplasms associated with the exposure to the above mentioned operational environments (2). For this reason, a Scientific Committee headed by Prof. Mandelli was promptly set up by the Ministry of Defence, aimed at analyzing all medical-scientific aspects of the case, with a particular attention to ascertaining any possible relation between the assumed increased incidence of cancer and the use of depleted uranium munitions in the operational environments under study.

The final report drawn by the "Mandelli Committee" (11 June 2002) has shown that, between 1995 and 2001, among 43.058 Italian soldier deployed on missions within the operational environments under study, the overall incidence of cancer was significantly lower than expected. However, with regard to the single types of neoplasms, a "statistically significant excess" of Hodgkin lymphoma cases was instead evident (3, 4). The analysis did not even show any evidence of depleted uranium contamination, in accordance with findings from similar international studies (5-16). Besides statistical results, the report stated the impossibility of establishing a direct connection between the mission within the Balkan operational environments and an increased risk for the onset of malignant tumours. Similar conclusions were achieved with regard to the acknowledgement of causes responsible for the excess of Hodgkin lymphoma cases thus observed. Most of the above mentioned data and contents have been also reaffirmed in a study published by the National Institute of Health in 2008 (17), which confirmed all of the above. Indeed, it is worth specifying that, not only the causes and the predisposing factors leading to the onset of Hodgkin lymphoma are still merely hypothetical, but also the lack of any causal relation with potential radiation sources has been confirmed with regard to such neoplasm, as testified by the United Nations Scientific Committee in a specific report published in 2008 (18).

Even in politics, the issue concerning malignant neoplasms among military personnel has been repeatedly

^{*} T.Col. CC R.T.L. (me) - Head of Epidemiology Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome.

[°] Col. CSArn - Director of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome

Dott.ssa - Head of Statistics Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health - Rome.

^{# 1°} Mar. O.S. San. - Officer of Epidemiology Department of the Epidemiological Observatory of Defence - General Inspectorate of Military Health Rome - Rome.



debated over the years during the development of several parliamentary questions (19) as well as parliamentary commissions of enquiry (20-22). However, although it has been officially stated (Brisca Menapace Commission and unanimous subsequent confirmations) "the impossibility of establishing, according to the current state of scientific knowledge, a direct cause-andeffect relationship, (causal link) between the diseases under study and the specific risk factors identified in the course of the examination, especially with regard to the effects arising from depleted uranium and beavy metal nanoparticles dispersion", the debate has more and more involved interventions from media, politicians, institutions at various levels, as well as sentences of the Court, whose real intent was just to create a proper "war of numbers" that was difficult to comprehend especially because of the poor scientific content of the message conveyed. Indeed, different hypothetical causes of "cancer-causing effects" among military personnel have been assumed: from vaccines to nanoparticles and to operational stress, in addition to depleted uranium, this latter being a hypothetical cause which has never been neglected and has been actually set under examination by the latest parliamentary commission of enquiry recently set up1.

With regard to the military back-ground, the specific surveillance (which, as already specified, started since 2001) has never been interrupted and it is currently carried out by the Epidemiological Observatory of Defence, with the purpose of enlarging the above mentioned neoplasm monitoring process to the entire personnel (not only including therefore, soldiers who have been involved in the Balkans).

Materials and Methods

Identification of cases: Cases of malignant neoplasms occurred among military personnel and diagnosed in both, civil or military health departments during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013 have been analyzed by taking into consideration the entire military population, either as a whole or by dividing the military personnel according to its involvement into Outside National Border Operations (ONBO).

The diagnosed cases have been encoded by strictly following the directions included in the "International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems ICD-10" issued by the World Health Organization. Nonmelanocytic skin cancers have been excluded (C44 according to ICD-10 code), either because such neoplasms are mainly locally aggressive, or because the communication/notification of their occurrence shows quite a poor percentage compared to the number of cases which are indeed diagnosed, or even to ensure homogeneous comparisons in relation to data referring to the civilian population (see AIRTUM, mentioned below).

The comparison with the Italian civil population has been carried out by taking into account the *Standardized Incidence*

Ratio (SIR) and using data provided by the Italian Association of Cancer Registries (AIRTum) as a reference (23). Even if they are effectively operating only over the 51 percent of national territory and are not equally divided among the different areas of the country, however, from the statistical point of view, such registries represent the most reliable comparison data.

Data sources: since its establishment (March 2006), the EOD database is constituted by notifications which have been directly reported by AF/CC (Armed Forces/Carabinieri Corps) local authorities for each single case and subsequently confirmed every year by the respective Inspectorate/Health Services. With regard to the previous years, from 1996 to 2006, EOD has inherited data gathered by the suppressed Joint Operational Group (JOG).

Since 2014 cross-reference checks are made with data contained in the archives from the General Directorate of Military Pensions, Employment of retired Volunteers, and Draft (PREVIMIL). Furthermore, all notifications reported by military or civilian Authorities which differ from the ones mentioned above have also been included into the database, as well as the notifications made on voluntary basis, provided evidence is given by means of reliable clinical documentation (medical records, hospital release forms, histological/cytological medical reports, etc.). Additional information was finally gathered through relevant documentation from the Legal and Litigation Service of the former General Directorate of Military Health2, concerning medical and legal compensatory claims or other civil/criminal cases brought against the

^{1 &}quot;Parliamentary commission of enquiry concerning death cases and serious diseases occurred among Italian military personnel involved in military missions abroad, shooting ranges and ammunition depots, due to exposure to specific radiation, chemicals and toxic agents with possible pathogenic effects as well as vaccine administration, with specific regard to effects arising from the use of depleted uranium munitions and heavy-mineral nanoparticles dispersion, produced by war material explosions, along with their possible interactions". Chamber of Deputies, Resolution 30th June 2015 (15A05399), OG General Series n.160 dated 13-7-2015.

² Since 2012 General Inspectorate of Military Health: IGESAN.



Administration of Defence by subjects concerned after their own retirement from the AAFF, namely when military personnel is no longer part of the military health management system thus entering into the exclusive surveillance of the civilian health service.

Data referring to the total number of soldiers who served in AAFF (Armed Forces) during the period from 1996 to 2013, divided by age and year, have been provided for each single Armed Force by the respective General Staff Authorities which have also submitted data referring to military personnel involved in ONBO.

The ONBO taken into consideration refer to missions which took place in Bosnia, Kosovo, the Balkan region (also including Albania, Montenegro, Croatia, Macedonia), Iraq, Afghanistan, Lebanon, Arab Emirates and Persian Gulf.

<u>Study design</u>: The aim of the analysis is to determine the incidence of malignant tumours:

- among the entire military population which served in the Armed Forces during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013;
- among the entire population of each single AAFF in order to verify any significant differences among them;
- in the cohort of the military personnel involved, during the same period of reference, in at least one of the missions taking place within the operational environments mentioned in the above paragraph;
- in the cohort of military personnel which served in the Armed Forces during the period of reference without being involved in ONBO;
- among the entire military population in order to assess the variation of the incidence of specific neoplastic diseases over time.

Statistical analysis³:

The comparison between the number of observed cases and the number of expected cases determines the Standardized Incidence Ratio (SIR). If such ratio is lower than 1, the incidence of tumours among military personnel is lower than that among civilian population; if it is higher than 1, then the incidence among military personnel is higher than the incidence found among civilians. For each SIR a 95% confidence interval (CI 95%) has been also calculated, namely a range of values within which the estimated incidence rates may change due to random variability. If both extreme ends of the confidence interval are higher than 1, the excess of observed cases in the cohort of military personnel compared to the number of expected cases is statistically significant. On the contrary, when the ratio is lower than 1, the minor incidence among the military personnel is significant only if the higher limit of the confidence interval is also lower than 1.

Considering the low number of women employed in AAFF (compared to the total number of the military population), each SIR has been calculated for male military personnel only. Female military personnel however, has been indeed assessed with regard to the incidence of malignant neoplasms and the related analysis has been published in the "Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence no #4"(24).

Furthermore, considering that data provided by AIRTUM Registries are based upon five-year age groups and in order to ensure homogeneous comparisons with the civilian population, soldiers aged between 18 and 19 years old have been excluded from the investigation (due to the lack of a similar two-year age group within AIRTUM Registries). In the same way, due to the low number of subjects older than 60 years, the age range taken under examination has been restricted from 20 to 59 years.

Results and discussion

The analyzed data show a **total** number of 4271 malignant neoplasm cases among military personnel during the period from 1996 to 2013 (*Tab. I*), whereof 954 cases are found among military personnel involved in ONBO (*Tab. II*) and 3317 cases among the military personnel which has never been involved in operations abroad (*Tab. III*).

The overall incidence (all types of neoplasms) appears to be significantly lower than the one expected on the basis of the comparison with the Italian civilian population ((*Tab. VI*). Such data are observed either when the entire military population is taken under consideration or when the single cohort of personnel involved in ONBO is analyzed, or even when the single cohort of military personnel which has never been involved in operations abroad is concerned.

With regard to the incidence of single types of neoplasms, (*Tab. IV and V*), the ones more represented overall are tumours which affect the digestive system (n=674), the testicle (n=433), the urinary system (n=389), the thyroid gland (n=388), the blood and lymphatic system (Non-Hodgkin lymphoma =329; Hodgkin lymphoma =274; leukemia =236), the

³ Data referring to the cases as well as the cohort of military personnel involved in missions are entered into a database which makes use of SAS software (Statistical Analysis System) 9.2. Data processing and subsequent statistical analysis have been carried out by using the same SAS 9.2 software.



Table I - Total number of malignant tumours divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, related to both genders and distributed by year of occurrence.

Between brackets, the number of deceased subjects is shown.

Year of				Armed	Forces				Tot	I
occurrence	Arm	У	Nav	у	Air Fo	rce	Carabinier	i Corps	101	aı
1996	59	(8)	21	(10)	25	(10)	55	(10)	160	(38)
1997	71	(3)	9	(2)	20	(12)	51	(12)	151	(29)
1998	86	(1)	19	(6)	26	(11)	61	(13)	192	(31)
1999	82	(18)	17	(8)	30	(13)	61	(12)	190	(51)
2000	89	(10)	17	(2)	38	(11)	94	(14)	238	(37)
2001	69	(14)	36	(5)	31	(8)	58	(15)	194	(42)
2002	81	(17)	17	(6)	50	(19)	73	(10)	221	(52)
2003	67	(11)	37	(9)	55	(14)	58	(12)	217	(46)
2004	101	(13)	37	(13)	63	(17)	62	(9)	263	(52)
2005	90	(12)	38	(11)	47	(8)	95	(20)	270	(51)
2006	90	(21)	25	(5)	35	(12)	137	(23)	287	(61)
2007	74	(10)	41	(9)	38	(7)	150	(24)	303	(50)
2008	90	(16)	49	(10)	27	(5)	115	(13)	281	(44)
2009	78	(5)	25	(8)	29	(7)	129	(19)	261	(39)
2010	60	(10)	39	(8)	39	(7)	128	(13)	266	(38)
2011	100	(4)	32	(5)	28	(6)	156	(20)	316	(35)
2012	40	(5)	28	(5)	30	(3)	131	(20)	229	(33)
2013	50	(4)	19	(4)	23	(1)	138	(23)	230	(32)
Total	1377 (182)	506 (126)	634 (1 7 1)	1752 (2	282)	42694	(761)

⁴ As shown in the text, **the total number of cases is actually 4271**: indeed, two subjects are not shown in the table because their documentation does not specify the type of Armed Force they belong to. Furthermore, against the above mentioned 4271 complex cases, concerned subjects are 4254, a difference that can be explained by the evidence that in 17 subjects diagnosed with a neoplastic disease, a second neoplasm not related to the previous one has been also notified.

lung (n=274) and melanoma (n=254). Data observed among military personnel as a whole are always lower than the ones expected, except for the Hodgkin lymphoma and thyroid carcinoma which therefore need a separate analysis.

In particular, with regard to Hodgkin lymphoma it has to be noted that its incidence does not differ from the incidence observed among the general population and it is not even affected by the participation to outside area military missions; indeed, through extended examination it was confirmed that the peak observed in the year 2000 by Mandelli Commission was actually related to the entire military population of that year and not only to the single

cohort of military personnel involved in missions. Moreover, since the phenomenon did not show any continuity in the following years – which we should expect instead, if at a certain point the exposure to a specific risk factor would begin to affect one single cohort more than others – the well known "statistically significant excess"



Table II - Total number of **malignant tumours** among the **population involved in ONBO**, divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distributed by year of occurrence. Between brackets, the number of deceased subjects is shown.

Year of				Arme	d Forces				Toto	.ı
occurrence	Arm	У	Nav	у	Air Fo	rce	Carabinier	Corps	1010	
1996	2	(2)	0	(O)	0	(O)	1	(0)	03	(2)
1997	3	(0)	0	(0)	0	(O)	0	(0)	03	(O)
1998	6	(0)	6	(1)	0	(O)	2	(1)	14	(2)
1999	12	(10)	1	(1)	0	(0)	1	(1)	14	(12)
2000	21	(6)	1	(0)	3	(1)	2	(1)	27	(8)
2001	23	(5)	4	(2)	6	(O)	5	(2)	38	(9)
2002	33	(10)	0	(0)	9	(3)	1	(1)	43	(14)
2003	25	(6)	8	(2)	11	(1)	5	(1)	49	(10)
2004	45	(7)	10	(2)	13	(3)	9	(3)	77	(15)
2005	31	(5)	3	(O)	11	(2)	7	(2)	52	(9)
2006	45	(11)	4	(1)	4	(O)	14	(3)	67	(15)
2007	41	(10)	12	(2)	8	(2)	30	(4)	91	(18)
2008	58	(13)	17	(1)	11	(5)	19	(1)	109	(20)
2009	49	(2)	6	(1)	7	(3)	25	(3)	87	(9)
2010	37	(8)	6	(1)	14	(1)	11	(2)	68	(12)
2011	53	(3)	7	(1)	5	(O)	23	(O)	88	(4)
2012	28	(3)	7	(O)	8	(1)	15	(2)	58	(6)
2013	41	(4)	6	(1)	8	(1)	15	(1)	70	(7)
Total	553 (105)	98 ((16)	118 ((23)	185 (2	28)	954 (172)

of Hodgkin lymphoma cases should be then considered, from the epidemiological point of view, as a pure random phenomenon. Further details can be found in the Epidemiological Bulletin of the Ministry of Defence #5 (25).

As far as thyroid gland tumours are concerned, the phenomenon affects once again both cohorts of military personnel taken into consideration, regardless of the participation to ONBO. It is mainly attributable to Carabinieri Corps, probably because of a specific screening process which started in 2006, thus enabling the early diagnosis of cases that would have been identified instead, only in the following years. Indeed, by excluding the Carabinieri Corps from the calculation, data relating to the incidence in

the other three AAFF may overlap data relating to civilian population. Another factor that needs to be taken into account in order to explain the incidence of such disease is the association with the geographical area, since the military population mainly comes from the Centre and South of Italy (approximately 70%), namely from geographical sites where thyroid



Table III - Total number of malignant tumours among the population <u>not</u> involved in ONBO, divided among the four AAFF, diagnosed in the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distributed by year of occurrence. Between brackets, the number of deceased subjects is shown.

Year of		Armed	Forces		Total
occurrence	Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps	Iorai
1996	57 (6)	21 (10)	25 (10)	54 (10)	1 <i>57</i> (36)
1997	68 (3)	9 (2)	20 (12)	51 (12)	148 (29)
1998	80 (1)	13 (5)	26 (11)	59 (12)	178 (29)
1999	70 (8)	16 (7)	30 (13)	60 (11)	176 (39)
2000	68 (4)	16 (2)	35 (10)	92 (13)	211 (29)
2001	46 (9)	32 (3)	25 (8)	53 (13)	156 (33)
2002	48 (7)	17 (6)	41 (16)	72 (9)	178 (38)
2003	42 (5)	29 (7)	44 (13)	53 (11)	168 (36)
2004	56 (6)	27 (11)	50 (14)	53 (6)	186 (37)
2005	59 (7)	35 (11)	36 (6)	88 (18)	218 (42)
2006	45 (10)	21 (4)	31 (12)	123 (20)	220 (46)
2007	33 (0)	29 (7)	30 (5)	120 (20)	212 (32)
2008	32 (3)	32 (9)	16 (0)	96 (12)	176 (24)
2009	29 (3)	19 (7)	22 (4)	104 (16)	174 (30)
2010	23 (2)	33 (7)	25 (6)	117 (11)	198 (26)
2011	47 (1)	25 (4)	23 (6)	133 (20)	228 (31)
2012	12 (2)	21 (5)	22 (12)	116 (18)	171 (27)
2013	9 (0)	13 (3)	15 (0)	123 (22)	160 (25)
Total	824 (77)	408 (110)	516 (148)	1567 (254)	3315 (589)

tumours are more frequent (Centre +40%, South +9%).

Through the analysis of Table VI it has to be noted that, considering the military population belonging to all four AAFF, SIR is always remarkably lower than 1, thus showing that the number of malignant neoplasm cases observed is always lower if compared with the reference Italian population. Such data are also confirmed

when SIR referring to both, the military population involved or not involved in missions, is taken into consideration.

According to data shown, a minor risk of neoplastic disease occurrence among military population is thus unmistakably observed, even if military personnel is individually analyzed according to the possible participation to ONBO.

However, such difference may not be completely real and may be instead the result of notifications which are no longer duly reported due to retirement of military personnel who moves under the exclusive management of civilian health services and therefore, any disease occurred after the retirement can no longer access the Military Health information system.



Table IV - Total number of malignant tumours notified to the EOD, diagnosed among the entire military population during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and distinguished by year of occurrence and neoplasm site.

	YEAR OF DISEASE OCCURRENCE																		
NEOPLASM SITE	9661	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	Total
Lips, oral cavity, pharynx	4	4	5	8	7	4	7	5	4	12	8	10	5	4	8	9	6	9	119
Digestive system	22	19	25	29	32	28	35	39	49	38	53	51	40	37	41	59	38	39	674
Respiratory system and intrathoracic organs	2	4	6	4	4	5	4	3	2	3	5	3	9	8	6	7	4	4	83
Lung	10	8	10	17	14	11	17	12	15	22	19	17	12	15	30	17	15	13	274
Skeletal system and articular cartilage	3	5	2	3	4	3	2	3	3	2	2	2	1	5	2	2	2	3	49
Melanoma	8	10	12	4	14	10	11	14	12	17	10	15	25	10	16	25	19	22	254
Other malignant skin cancers	2	1	1	0	4	2	2	5	3	1	4	7	6	12	10	11	7	8	86
Mesothelial tissue	5	4	5	3	2	5	3	4	7	12	8	7	8	7	8	8	8	3	107
Soft tissues	6	1	6	6	7	9	5	3	5	4	10	9	9	9	1	8	5	9	112
Breast	0	2	0	2	1	0	1	0	0	1	0	0	2	0	1	1	2	2	15
Female genital organs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	1	4
Other male genital organs	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	1	2	0	0	0	0	0	0	7
Prostate	0	1	3	4	2	7	3	4	8	6	12	14	10	7	8	13	4	12	118
Testicle	19	21	26	13	32	23	17	24	34	27	26	19	29	25	22	34	19	23	433
Urinary system	20	12	13	21	18	21	15	16	28	21	18	30	22	26	29	32	27	20	389
Eye, encephalon and other parts of central nervous system	5	9	5	9	11	4	14	12	13	9	16	10	12	16	10	12	8	6	181
Thyroid	7	7	13	10	20	15	16	19	24	28	27	43	35	27	27	25	24	21	388
Other endocrine glands	0	0	0	1	0	0	1	1	0	0	2	1	1	3	0	1	1	0	12
Ill-defined and unspecified sites, secondary tumours	2	2	2	5	3	0	3	1	3	5	2	7	3	6	3	2	1	1	51
Hodgkin lymphoma	17	6	17	18	27	21	15	10	15	19	19	16	19	10	17	11	11	6	274
Non hodgkin lymphoma	16	19	25	21	22	18	27	18	14	24	20	15	15	12	15	19	11	18	329
Multiple myeloma and plasma cell tumours																			43
Leukemia	9	14	13	12	11	7	17	13	20	15	20	16	11	18	10	13	11	6	236
Tumours of unspecified, uncertain or unknown behaviour	3	0	2	0	2	2	3	5	1	1	2	3	2	2	2	1	1	1	33
Total	160	151	192	190	238	196	221	217	263	270	287	303	281	261	266	316	229	230	4271



Table V - Total number of malignant tumours notified to the EOD, diagnosed among the entire military population during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, referring to both genders and divided according neoplasm site, distinguished by type of Armed Force and possible participation to missions abroad.

			Arme	ed Forces				
NEOPLASM SITE	ICD-10 Code	Army	Navy	Air Force	Carabinieri Corps	Total	MIX	NO MIX
Lips, oral cavity, pharynx	C00-C14	34	10	17	60	119	22	97
Digestive system	C15-C26	207	53	99	315	674	132	542
Respiratory system and intrathoracic organs	C30-C33, C35-C39	19	4	14	46	83	14	69
Lung	C34	93	33	45	103	274	42	232
Skeletal system and articular cartilage	C40-C41	18	6	7	18	49	12	37
Melanoma	C43	77	31	38	108	254	73	181
Other malignant skin cancers	C44	12	12	20	42	86	15	71
Mesothelial tissue	C45	8	82	8	9	107	2	105
Soft tissues	C46-C49	39	11	11	51	112	24	88
Breast	C50	4	2	2	7	15	3	12
Female genital organs	C51-C58	1	1	0	2	4	2	2
Other male genital organs	C61	36	10	18	52	116	25	91
Prostate	C60-C63	5	0	0	2	7	1	6
Testicle	C62	171	46	61	155	433	120	313
Urinary system	C64-C67	90	29	72	198	389	86	303
Eye, encephalon and other parts of central nervous system	C69-C72	59	22	34	66	181	31	150
Thyroid	C73	109	36	54	189	388	119	269
Other endocrine glands	C74-C75	3	1	1	7	12	2	10
Ill-defined and unspecified sites, secondary tumours	C76-C80	13	0	11	27	51	13	38
Hodgkin lymphoma	C81	129	47	29	69	274	76	198
Non hodgkin lymphoma	C82-C85	125	35	46	123	329	65	264
Multiple myeloma and plasma cell tumours	C90	14	8	2	19	43	8	35
Leukemia	C91-C95	101	23	38	74	236	60	176
Tumours of unspecified, uncertain or unknown behaviour	D36-D48	12	4	7	10	33	7	26
Total	C00-C95	1377	506	634	1752	4269	954	3315



Table VI - Number of observed cases and number of expected cases⁵, with relevant SIR (Standardized Incidence Ratio) and exact Confidence Intervals (Poisson) at 95% (exact CI 95%) of total number of malignant tumours (except non-melanocytic skin cancers =C44 sec. ICD-10), diagnosed during the period from 01.01.1996 to 31.12.2013, divided by year of occurrence and distinguished among the entire military population, the cohort of military personnel involved in ONBO (MIX) and the cohort of military personnel never involved in missions abroad (NO-MIX).

				ALL TUM	OURS (ex	ccept C44)			
	AA	.FF. Total	Population		MIX F	F.AA.		NO-MIX	FF.AA.
Year	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)	Nr. of observed cases	Nr. of expected cases	SIR (confidence interval)
1996	144	279,87	0,52 (0,44-0,61)	3	6,04	0,49 (0,10-1,45)	141	273,83	0,52 (0,44-0,62)
1997	138	270,23	0,51 (0,43-0,60)	3	8,38	0,36 (0,07-1,04)	135	261,84	0,52 (0,43-0,61)
1998	177	291,64	0,61 (0,52-0,70)	14	12,06	1,16 (0,66-1,90)	163	279,58	0,58 (0,50-0,68)
1999	177	278,68	0,64 (0,55-0,73)	14	19,89	0,70 (0,40-1,15)	163	258,8	0,63 (0,54-0,73)
2000	221	288,58	0,78 (0,68-0,88)	26	30,76	0,84 (0,56-1,22)	195	257,83	0,76 (0,66-0,87)
2001	183	297,67	0,61 (0,53-0,70)	38	40,36	0,94 (0,67-1,28)	145	257,31	0,56 (0,48-0,66)
2002	203	299,00	0,68 (0,59-0,78)	42	49,95	0,84 (0,61-1.13)	161	249,05	0,65 (0,55-0,75)
2003	193	318,84	0,61 (0,52-0,70)	47	60,69	0,77 (0,58-1,02)	146	258,15	0,57 (0,48-0,66)
2004	238	359,18	0,66 (0,58-0,76)	77	70,69	1,09 (0,86-1,35)	161	288,49	0,56 (0,48-0,65)
2005	238	363,86	0,65 (0,57-0,74)	49	80,35	0,61 (0,46-0,80)	189	283,51	0,67 (0,58-0,77)
2006	260	379,54	0,69 (0,61-0,77)	64	93,54	0,68 (0,53-0,87)	196	286,00	0,69 (0,59-0,79)
2007	278	405,93	0,68 (0,61-0,77)	89	109,58	0,82 (0,66-1,00)	189	296,35	0,64 (0,55-0,73)
2008	259	398,00	0,65 (0,57-0,73)	101	116,47	0,87 (0,71-1,05)	158	281,54	0,56 (0,48-0,65)
2009	232	404,30	0,57 (0,50-0,65)	83	123,97	0,67 (0,54-0,83)	149	280,33	0,53 (0,45-0,62)
2010	226	418,33	0,54 (0,47-0,61)	64	136,35	0,45 (0,36-0,60)	162	281,99	0,57 (0,49-0,67)
2011	276	429,48	0,64 (0,57-0,72)	85	149,64	0,57 (0,46-0,70)	191	279,83	0,69 (0,59-0,78)
2012	209	446,14	0,47 (0,41-0,53)	55	160,91	0,34 (0,26-0,44)	154	285,24	0,65 (0,56-0,74)
2013	209	461,13	0,45 (0,39-0,52)	65	186,29	0,35 (0,27-0,44)	144	274,83	0,55 (0,44-0,61)

^{5 &}quot;Expected cases" refer to those cases that would theoretically occur among the population under examination provided this latter might be compared by gender and age to the Italian population according to data provided by AIRTUM Registries.

Conclusions

- 1. The overall incidence of malignant tumours among military personnel from 1996 to 2013, in the range of ages taken in consideration, seems to be significantly lower than the one expected on
- with Italian population (data provided by AIRTUM Cancer Registries related to the 51% of the national population).
- 2. Surveillance data do not support the hypothesis stating that the participation to ONBO may
- consist in a specific risk for the onset of neoplasms among the military personnel, thus confirming what had been already stated in international literature.
- These considerations do not only concern tumours as a whole but they also refer to almost all types of



organ-related neoplasms as well. As a matter of fact, even in those very few cases in which something significant (both positive or negative) has been found, it remains limited and it never shows any sign of continuity in the following years, which should have been expected if the military personnel involved in missions were exposed to a noxa patogena of any kind.

3. As far as the incidence of single kinds of neoplasm is concerned, the observed cases are always lower than those expected, with the exception of the Hodgkin Lymphoma in 2000 and the thyroid gland tumours in 2007. The reasons of such sporadic higher incidence are not known. The first possible interpretation tends to consider such higher incidence as merely accidental since the trend is not consolidated through the years and that would be even confirmed by the total numbers which do not seem to have a strong "statistic grounds", especially with regard to lymphoma. Another possible interpretation might arise from the observation of the geographical distribution of these two neoplasms, which is not homogeneous, as it concentrates mainly in the Central regions and in the South (compared to the North +40% and +9% with regard to thyroid tumours and +31% and +6% with regard to HL). That could actually explain the particular incidence among military personnel, who is known to originate mainly from Centre and South regions.

In the case of thyroid tumours, the increase found among military personnel rather than being a real total increase, is mainly due to the Carabinieri Corps responsible for having carried out a relevant activity of preventive medicine which enabled the early diagnosis of cases

- that would have been diagnosed and stratified only in the following years.
- 4. Despite the positive indications provided by the reported data, the Administration of Defence will keep using all its peripheral and central authorities in order to continue its work of collecting, updating, checking and further processing all information regarding neoplasms among military personnel. This has the following main objectives:
- checking for the possible presence of different incidence rates in any specific operational environment or scenario;
- with regard to all cases of neoplasms occurred among the military personnel involved in ONBO, evaluating any association with the mission length, the latency period between the starting date of the first mission and the date when disease diagnosis has been made as well as the specific mission destination.





2^ GIORNATA EPIDEMIOLOGICA DELLA DIFESA

Roma, 30 NOVEMBRE 2016



Segreteria Organizzativa

IGESAN - Osservatorio Epidemiologico della Difesa Via Santo Stefano Rotondo n. 4 - 00184 Roma Tel 06.777039216 (Mil. 105.9216)

Fax 06.777039302 e-mail: osservatorio@igesan.difesa.it

L'ISCRIZIONE AL CONVEGNO E' GRATUITA Evento in via di accreditamento ECM per il personale sanitario (medici ed infermieri).



L'Osservatorio Epidemiologico della Difesa è un'articolazione di SMD-ispettorato Generale della Sanità Militare che ha il compito di raccogliere, analizzare, valutare e diffondere tutti i dati statistici relativi alla morbosità e mortalità del personale militare e civile del Ministero della Difesa. Nell'ambito di questi compiti la 2' Giornata Epidemiologica della Difesa vuole rappresentare l'opportunità di un aggiornamento scientifico e nel contempo di diffusione delle informazioni epidemiologiche sulla salute del personale assistito dai Medici Militari. La conoscenza epidemiologica è il primo passo per una razionale ed efficace opera di prevenzione a cui tutti i Medici Militari sono chiamati.



Case report: paralisi periferica del nervo facciale destro in seguito ad otite media barotraumatica

Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma

Riccardo Guarducci * Stefano Piccirilli $^\circ$ Giovanni Ruffino *



Riassunto - Caso clinico: allievo sommozzatore di 29 anni, in possesso dell'idoneità psico-fisica richiesta, durante un corso addestrativo manifesta, dopo circa mezz'ora d'immersione ad aria, nel risalire da una profondità di 6 metri, segni e sintomi di un barotrauma acuto dell'orecchio medio di grado 2 secondo Wallace Teed associato ad un'emiparesi periferica, completa, del nervo facciale di destra.

Parole chiave: otite media barotraumatica; paralisi periferica del nervo facciale

Summary - Case report: this report describe a case of facial nerve palsy following a middle ear injury due to barotrauma, in a fit diver of 29 years, sustained at 6 metres depth. The neuropraxia is likely to have been due to direct effect of pressure, probably facilitated by a congenital hiatus in the bony canal protecting the facial nerve in the middle ear.

Key words: facial nerve palsy; middle ear barotrauma.

- * C.A. (SAN) Capo dell'Ufficio dell'Ispettore Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" Le Grazie La Spezia.
- ° STV (SAN) Capo Sezione Sanitaria del G.O.S. e Ufficiale Medico Addetto alle Camere Iperbariche; MD specialista in Cardiologia Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" Le Grazie La Spezia.
- CF (SAN) Direttore del Servizio Sanitario, MD specialista in Pneumologia Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" Le Grazie La Spezia.



Anatomia del nervo facciale

Il nervo facciale è costituito da fasci paralleli di fibre nervose contenute all'interno di guaine di tessuto connettivo fibroso; questi fasci sono suddivisi, a seconda del loro calibro, in fascicoli ovvero fasci primari, secondari e terziari. Il tessuto connettivo, che compenetra il tronco nervoso, si identifica in epinervio, perinervio ed endonervio: la loro funzione nei confronti del nervo è protettiva isolando lo stesso dall'ambiente circostante. L'epinervio, come guaina avventiziale, avvolge il nervo all'esterno; dalla sua porzione più profonda originano gruppi di lamelle connettivali che si dispongono in modo concentrico a demarcare fasci secondari e fascicoli costituendo il perinervio. Quest'ultimo, pertanto, per sua composizione, rappresenta una barriera alla diffusione di grosse molecole dai tessuti circostanti alle singole fibre nervose. L'endonervio è costituito da una fitta trama connettivale che si distribuisce tra le singole fibre nervose seguendo la rete di capillari sanguigni oltre che linfatici compenetrando inoltre gli spazi presenti tra le singole fibre nervose; all'emergenza dal tronco encefalico gli involucri esterni sono rimpiazzati dalle meningi che, talvolta, rivestono il nervo facciale fino al fondo del canale acustico interno(1).

Il facciale è un nervo misto ovvero completo, in quanto, oltre a contenere fibre vegetative, risulta provvisto di funzione motoria, sensitiva e sensoriale. Il suo nucleo motore è situato nel ponte e contiene due gruppi di pools neuronali: il primo gruppo regola la motilità del territorio facciale superiore tramite il muscolo occipito-frontale, la parte superiore dell'orbicularis oculi e il corrugatore del sopracciglio; il secondo

controlla la motilità del territorio facciale inferiore per mezzo dei muscoli pellicciai del volto e del collo, il muscolo stiloioideo, il ventre posteriore del muscolo digastrico e il muscolo della staffa. Il nucleo sensitivo è situato invece nel bulbo e controlla la sensibilità della metà posteriore del condotto uditivo esterno (C.U.E), della membrana del timpano e della porzione centrale del padiglione auricolare: in altre parole controlla quell'area che viene denominata zona di Ramsay-Hunt. Con i nuclei sensitivi del IX e del X nervo cranico (n.c.), costituisce invece una colonna di sostanza grigia che è denominata nucleo solitario, all'interno del quale si distingue un pool neuronale composto dalla parte inferiore del VII n.c. e dalla parte superiore del IX n.c., detto nucleo gustativo di Nageotte ovvero centro del gusto; da quest'ultimo trae origine la sensibilità gustativa (il VII n.c. presiede alla sensibilità della porzione anteriore della V linguale, il IX n.c. invece alla porzione posteriore della V linguale). Nelle vicinanze del nucleo motore si identifica il nucleo vegetativo lacrimomuconasale che presiede alla secrezione lacrimale ed a quella delle ghiandole della mucosa nasale. Immediatamente all'interno si trova un altro nucleo vegetativo denominato nucleo salivare superiore, che controlla la secrezione salivare della ghiandola sottomandibolare e sottolinguale omolaterali. Le fibre che affiorano da tali nuclei appartengono al neurologico del sistema nervo facciale(2).

La rappresentazione motoria corticale del VII n.c. si identifica nella porzione inferiore della circonvoluzione prefrontale; da tale area hanno origine le fibre che discendono attraverso la porzione posteriore della capsula interna, nelle vicinanze del ginocchio ed attraversano il ponte congiuntamente al fascio piramidale; nella porzione caudale del ponte la maggior parte di queste fibre si interseca con la linea mediana portandosi al nucleo motore controlaterale, a differenza di un piccolo contingente che conserva la posizione omolaterale al fine di raggiungere il nucleo motore ipsilaterale, rapportandosi solo con il pool facciale superiore che per tale motivo si trova a ricevere un'innervazione corticale bilaterale.

Fibre provenienti da vari nuclei del tronco encefalico si proiettano sui nuclei facciali realizzando così i ben noti archi riflessi: uno di questi è il nucleo trigeminale (riflesso corneale dell'ammiccamento), i nuclei visivi (collicoli superiori) assieme ai cordoni laterali del midollo ed infine i nuclei cocleari (riflesso cocleo-stapediale responsabile della contrazione automatica bilaterale del muscolo della staffa in presenza di suoni di elevata intensità). Il VII nervo cranico emerge dal tronco encefalico a livello della fossetta sopraolivare, superiormente all'oliva bulbare, cioè al confine tra bulbo e ponte. Esso è costituito da due nervi distinti ed uniti: a) il nervo facciale propriamente detto; b) il nervo intermedio ovvero di Wrisberg posto lateralmente e posteriormente al primo: si definisce intermedio per la sua posizione compresa tra la radice del VII e quella dell'VIII(3-4).

Nel suo percorso intracranico si porta in avanti e lateralmente dirigendosi al di sopra del flocculo cerebellare procedendo in direzione del meato acustico interno; quest'ultimo lo raggiunge unitamente al nervo statoacustico. Il secondo segmento intracranico, contenuto nel canale acustico interno, decorre in esso al di sopra del ramo cocleare dell'VIII (l'intermedio è presente tra i due nervi), sino in fondo



dove si inserisce nel canale facciale ovvero acquedotto del Falloppio, scavato nella rocca petrosa tra le cavità dell'orecchio interno e medio(5).

Nel suo tragitto temporale, il facciale assume tre diverse direzioni per la presenza di due inginocchiamenti: il primo segmento è denominato petroso o labirintico, con una lunghezza di circa 4 - 5 mm, anatomicamente identificato tra il meato acustico e il primo ginocchio(6). In corrispondenza del primo ginocchio il nervo intermedio si completa nel ganglio genicolato, mentre il facciale vero e proprio seguita nel canale di Falloppio. Dal ganglio genicolato hanno origine sia le fibre sensoriali gustative, che confluiscono a valle nel facciale e da qui nella corda del timpano per andare ad innervare le papille dei 2/3 anteriori della lingua, sia le fibre parasimpatiche secretrici, che attraverso il medesimo collaterale del facciale, si portano ai gangli sottomascellare e sottolinguale per la secrezione salivare. All'interno del ganglio sono presenti i neuroni gangliari sensitivi con assoni prossimali afferenti alla zona di Ramsay-Hunt, responsabili della sensibilità dell'orecchio esterno e oltre che della membrana timpanica. Il nervo grande petroso superficiale, primo collaterale del VII, le cui fibre parasimpatiche secretrici si distribuiscono alla ghiandola lacrimale ed alla mucosa del naso e del palato ha origine dal ganglio genicolato. Da questo parte anche il nervo piccolo petroso superficiale che si unisce al piccolo petroso profondo, ramo del nervo di Jacobson, e si immette nel ganglio otico, fornendo fibre parasimpatiche secretrici per la parotide. Dopo il primo ginocchio il facciale assume บท decorso orizzontale seguendo l'asse maggiore della rocca costituendo così il tratto orizzontale ovvero timpanico. Oltrepassata la finestra ovale si giunge al secondo ginocchio, dopo il quale il nervo assume un decorso verticale posizionandosi tra la cassa del timpano e il processo mastoideo, (segmento mastoideo), dando origine dapprima al nervo destinato all'omonimo stapedio, muscolo, poi al collaterale intrapetroso destinato al muscolo della staffa, la cui contrazione sposta al di fuori e all'indietro l'ossicino, infine alla corda del timpano, terzo dei rami collaterali intrapetrosi. La corda del timpano risale verso l'alto dopo l'origine del facciale e penetra nella cassa del timpano, raggiungendo così la regione interpterigoidea: in questo punto si unisce al nervo linguale, ramo del trigemino, per mezzo del quale si distribuisce ai 2/3 anteriori della lingua ed ai gangli sottomascellare e sottolinguale. All'emergenza, prima di entrare nella loggia parotidea, il VII n.c. dà origine:

- a. al ramo linguale che innerva i muscoli stilofaringeo, stiloglosso e glosso- stafilino;
- b. al ramo sensitivo per il condotto uditivo esterno (afferenze alla zona di Ramsey-Hunt e corpo cellulare gangliare);
- c. al nervo auricolare posteriore (fibre motrici destinate al muscolo occipitale, agli auricolari superiore e posteriore, fibre sensitive destinate alla cute del padiglione dell'orecchio della regione mastoidea e di parte della regione occipito-temporo-parietale);
- d. al nervo per il muscolo digastrico che si distribuisce al ventre posteriore del digastrico ed al muscolo stiloioideo.
 Il facciale, nella sua loggia parotidea, si suddivide in due rami terminali: il temporo-facciale e il cervicofacciale(7). Il primo, voluminoso, emette i rami temporali, frontali,

palpebrali, zigomatici e buccali superiori; il secondo, emette rami buccali inferiori, mentonieri e cervicali. Tutti i rami si anastomizzano con quelli terminali del trigemino da cui ricevono elementi sensoriali, formando un complicato plesso nervoso misto.

In conclusione il nervo facciale pertanto è un nervo in prevalenza motorio, che, con i suoi rami terminali intraparotidei, innerva la muscolatura mimica della faccia, il platisma, il ventre posteriore del digastrico inviando fibre alla ghiandola lacrimale tramite il nervo grande petroso superficiale; innerva il muscolo stapedio con il suo ramo collaterale, le ghiandole sottomandibolari oltre sottolinguali e la mucosa dei 2/3 anteriori della lingua con la corda del timpano.

Decorso timpanico del nervo facciale

Tralasciando il decorso endocranico, intrapetroso, mastoideo, labirintico ed extracranico del facciale occupiamoci del tratto timpanico del nervo che maggiormente risulta suscettibile agli insulti barotraumatici, infiammatori ed infettivi a carico dell'orecchio medio.

Dopo il primo ginocchio il nervo facciale presenta un decorso laterale, posteriore e successivamente inferiore. La sua direzione risulta parallela a quella del canale semicircolare laterale, mentre il suo decorso a livello della faccia mediale della cassa timpanica, dapprima profondo nella sua porzione prossimale, al di sopra al processo cocleariforme, diventa superficiale nella sua porzione distale, sporgendo nella cassa e dividendola nell'attico ovvero porzione superiore e nell'atrio o



porzione inferiore. <u>La parete del canale</u> nella seconda porzione del facciale risulta sottile e deiscente nel 55-74 % dei pazienti.

La seconda porzione ha rapporti verso l'alto con il canale semicircolare laterale, in basso con la finestra ovale e la staffa, lateralmente, in direzione medio laterale, con la parete mediale dell'attico, il collo del martello, la corda del timpano e il processo lungo dell'incudine. Al di sopra, posteriormente e lateralmente alla finestra ovale il canale del nervo facciale compie un angolo di 90-125°, assumendo decorso mastoideo, verticale.

Superiormente si mette in rapporto con l'aditus ad antrum, la fossa incudis ed il processo breve dell'incudine; medialmente con l'ampolla del canale semicircolare posteriore.

Orecchio medio e barotrauma

La cassa del timpano è ventilata dalla fisiologica funzionalità della tuba di Eustachio che nel suo periodico processo di apertura, facilitato dagli atti involontari di deglutizione, permette il rinnovo dei gas endotimpanici(8).

Durante un'immersione subacquea, la fisiologica apertura della tuba viene ostacolata dalla transitoria depressione endotimpanica: l'operatore subacqueo dovrà ricorrere pertanto a manovre di compensazione. Presupposto fondamentale, al fine di ottenere un'efficace compensazione in discesa, è eseguire le manovre di compensazione il prima possibile. Nella fase di risalita il drenaggio dei gas endotimpanici avverrà per mezzo della tuba, spontaneamente, senza la necessità di ricorrere alle manovre compensatorie. Le manovre di compensazione più comuni che si effettuano durante le immersioni sono: la deglutizione, la manovra di Marcante-Odaglia, la manovra di Valsalva ed i movimenti di antero-protrusione della mandibola. La manovra di Valsalva consta di una espirazione forzata a bocca e naso chiusi, così da realizzare una sovrapressione intratoracica. È una manovra di facile esecuzione e risulta molto efficace; è infatti la più usata. Risulta controindicata sia in risalita, per il pericolo di incorrere in barotraumi e durante le soste decompressive in quanto potrebbe facilitare il passaggio di bolle dalle sezioni destre a quelle sinistre in presenza di un forame ovale pervio.

La manovra di Marcante-Odaglia invece consiste nel far arretrare la base della lingua fino a premere sul palato molle a naso chiuso. Così facendo il rinofaringe rimane isolato dalle vie aeree inferiori e la quantità di aria in essa contenuta viene spinta verso l'alto; allo stesso tempo i movimenti della muscolatura faringea favoriscono l'apertura dell'ostio tubarico. Risulta molto efficace e priva di ripercussioni a livello polmonare; è la più consigliata tra le manovre di compensazione forzata.

La deglutizione ed i movimenti di antero-protrusione della mandibola sono semplici nella loro esecuzione e vengono utilizzate dai soggetti che non presentino alcuna difficoltà e nelle immersioni profonde con autorespiratori. Le cause principali della mancata o ritardata compensazione sono due: 1) le disfunzioni tubariche per patologie acute e croniche del rinofaringe; 2) l'errata esecuzione delle manovre di compensazione forzata.

La prevenzione delle otopatie barotraumatiche deve pertanto comprendere un' accurata valutazione clinica otorinolaringoiatrica e una preparazione teorico pratica riguardo alla fenomenologia della compensazione. La mancata compensazione dell'orecchio medio provoca in immersione l'insorgenza di eventi barotraumatici e, in casi più gravi, dell'orecchio interno(9,10): questi possono realizzarsi con meccanismo esplosivo in risalita e implosivo in fase di discesa.

Le manifestazioni cliniche dei barotraumi dell'orecchio medio sono: l'otodinia, l'autofonia, la sensazione di ovattamento, l'ipoacusia trasmissiva e l'eventuale rottura della membrana timpanica nei gradi più avanzati (grado V)(11). L'invasione della cassa timpanica da parte dell'acqua, attraverso la membrana timpanica lacerata, determinerà con la vertigine calorica. L'orecchio interno risulta maggiormente coinvolto da eventi barotraumatici durante la fase di risalita con un meccanismo di tipo implosivo. Durante la fase di risalita, un evento barotraumatico dell'orecchio medio può determinare una vertigine alternobarica (VA)(12,13): questa si manifesta come una vertigine parossistica a remissione spontanea e insorgenza improvvisa. Raramente l'insorgenza di VA avviene in fase di discesa(14).

In caso di barotrauma dell'orecchio interno si manifesta, invece, una sintomatologia otovestibolare caratterizzata da ipoacusia neurosensoriale, vertigini e acufeni(15). La sintomatologia può insorgere durante l'immersione o dopo l'emersione, con una latenza variabile da minuti ad ore; in letteratura l'ipoacusia neurosensoriale improvvisa barotraumatica può insorgere sino a 72 ore dall'immersione(16). La causa è riconducibile a contusione labirintica con sofferenza neuroepiteliale, edema, ipossia, commozione labirintica con rottura delle membrane labirintiche e formazione di emorragie perilinfatiche; in alcuni casi avviene la rottura del finestra rotonda con genesi di fistola perilinfatica(17,18).



I barotraumi oltre a determinare quanto sopra descritto, possono essere responsabili di baroparesi del nervo facciale. Quest'ultimo, come già descritto, risulta molto vulnerabile nel decorso lungo la parete mediale della cassa timpanica(19) dove risulta protetto unicamente da una sottile copertura ossea del canale di Falloppio. L'assenza o la deiscenza della protezione ossea risulta un fattore predisponente alla baroparesi del nervo facciale.

Caso clinico

Durante lo svolgimento di un corso addestrativo, presso le acque dell'isola Maddalena (Olbia-Tempio), comparsa, in un allievo sommozzatore di 29 anni, in possesso dell'idoneità psico-fisica richiesta, di otodinia con senso di ripienezza auricolare destra associata a vertigine alternobarica e nausea nella fase di risalita, dopo circa mezz'ora di immersione con autorespiratore ad aria (ARA), da una profondità di 6 metri, risoltasi prontamente in superficie nel primo minuto. All'esame obiettivo ipoestesia e lieve edema dell'emivolto destro, lagoftalmo occhio destro, pupille isocoriche ed isocicliche, normoreagenti alla luce, normale visione binoculare, rima orale destra deviata verso il basso, segno di Negro presente, segno di Bell assente, epifora assente, non xerostomia; non ulteriori deficit neurologici. All'esame obiettivo dell'orecchio destro: iperemia diffusa del timpano che appare retratto in assenza di livelli idroaerei, non evidenti soluzioni di continuo della pars flaccida e della pars tensa; prova di Rinne negativa (AC < BC); prova di Weber: lateralizzato sul lato destro (malato). Il quadro clinico depone per un barotrauma acuto dell'orecchio medio di grado 2 (classificazione di Wallace Teed) associato ad un'emiparesi periferica, completa, del nervo facciale di destra. Viene inviato presso l'Ospedale Civile "Paolo Merlo" di Maddalena per gli accertamenti del caso. In Pronto Soccorso dopo valutazione generale e specialistica veniva somministrato del cortisone e.v. con risoluzione del quadro clinico neurologico periferico dopo circa un'ora. Veniva eseguita inoltre una TC del massiccio facciale senza mdc. Questa mostrava: "ispessimento con profilo convesso della mucosa a carico della porzione inferiore del seno mascellare di destra come per cisti da ritenzione; modesti aspetti di ispessimento mucosale anche a sinistra; il seno sfenoidale di sinistra appare parzialmente obliterato da tessuti di densità compatibile con le parti molli; concha bullosa del meato medio di sinistra, bullae etmoidali; apparente ipertrofia della mucosa dei turbinati inferiori; regolare pneumatizzazione dei seni etmoidali che mostrano minimo ispessimento mucosale e frontale; conservati i canali ostio-meatali bilateralmente: lesioni ossee focali, in particolare conservata la lamina cribrosa". Eseguiva un esame audiometrico ed una visita otorinolaringoiatrica in seguito alla quale veniva richiesta una TC cerebrale al fine di escludere eventuali lesioni ischemiche, anche se la paralisi del nervo facciale destro aveva le caratteristiche di una paralisi completa periferica per la presenza del segno di Negro. La TC cranio urgente dopo le 24 ore non mostrava alterazioni della normale tomodensitometria cranio-encefalica; "sistema ventricolare, normoteso, in asse rispetto alla linea mediana".

Conclusioni

Il quadro clinico depone per una paralisi periferica del nervo facciale destro su base barotraumatica, caratterizzato dalla presenza di segni di paralisi periferica completa, omolaterale e segni di otite media barotraumatica di grado 2. L'indagine diagnostica mediante TC ha consentito di completare la diagnosi escludendo altre patologie.

In conclusione le paralisi del nervo facciale possono rappresentare la manifestazione di un evento barotraumatico dell'orecchio medio specialmente in quei soggetti che risultano maggiormente vulnerabili per l'assenza o la deiscenza (hiatus) congenita della protezione ossea, lungo il decorso del nervo facciale all'interno della cassa timpanica, tra il ganglio genicolato e la giunzione della corda.

Bibliografia

1. Bouchete A., Cuilleret S.:

Anatomie Topographique descriptive et fonctionnelle.
Paris: Simep; 1991.

2. Legent F., Parlemuter L., Vandenbrouck CL.:

Angle Ponto Cerebelleux in Cabier d'anatomie. Oreille. Paris: Masson;1984 pag.211-233.

3. Perlemuter L., Waligora J., Djindjian M.: Le nerf facial intra-cranien.

In Cahier Anatomie. Systeme nerveux central. Paris: Masson;1980. Pag 97-105.

4. Fish U., Esslen E.:

Total intratemporal exposure of the facial nerve: pathologic finding in bell's palsy. Arch otolaryngol 1972; 85: 335-341.

5. Sataloff RT, Selber JC.:

Phylogeny and embryology of the facial nerve and releted structures.
Part II Embryology. Ear Nose Throat J 2003; 82:764-766.



Ozdogmus O, Sezen O, Kubilay U.:

Connection between the facial, vestibular and cochlear nerve bundles within the internal and auditory canal. J Anat 2004; 205: 65-75.

7. Bernstein L, Nelson RH.:

Surgical Anatomy of the extraparotid distribution of the facial nerve. Arch Otolaryngol 1984; 110:177-183.

8. Data P.:

Medicina Subacquea ed Iperbarica. Volume primo. Edizioni Studio.

9. Goodhill V.:

Inner ear barotrauma. Arch Otolaryngol 1972; 95:588.

10. Hamilton-Farrel M., Bhattacharyya A.: Barotrauma.

Injury (2004); 35: 359-370.

11. Lundgren CE, Tjernstrom O., Ornhagen H.: Alternobaric vertigo and hearing

disturbances in connection with diving: an epidemiologic study.

Undersea Biomed Res 1974 Sep;1(3):251-8.

12. Lundgren CE.:

Alternobaric vertigo a diving bazard. Br Med J 1965;2:511-3.

13. Uzun C,. Yazig R., Tas A., Adali MK, Inan N., Koten M., Karasalihoglu.: Alternobarica vertigo in sport SCUBA

divers and the risk factors. Laryngol Otol 2003 Nov;117(11):854-60.

14. Kossowski M, Couplet O, Florentin JL, Bonete D, Gauvin Y, Bonne L, Cohat JP. Incidence of vertigo in diving. Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord) 1997;118(5):301-5.

15. Colletti V., Sittoni V.:

Otologia clinica. Milano: Libreria Editrice Internazionale, 1993.

16. Parell GJ, Becker GD.:

Conservative management of inner ear barotrauma resulting from scuba diving. Otolaryngol Head Neck Surg 1985;93:393-397. Letter to the Editor.

17. Pullen 2nd FW.:

Perilymphatic fistula induced by barotrauma. Am J Otol 1992;13:270-2.

18. Molvaer OI, Eidswik S., Kojen BK.:

Cochleo-vestibular barotrauma in diving. In: Molvaer OI ed. Effects of diving on uman Cochleovestibular system. Bergen, Norway: Norwegian Underwather tecnolgycenter A/S;1988:II-3-II-48. Report 29-88.

19. Takahashi, H., Nakamura, H., Yui, Mori,

Analysis of fifty cases of facial palsy due to otitis media.

Arch Otorhinolaryngol 1985, 241: 163 - 168.



Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma

Riccardo Guarducci *

Stefano Piccirilli °

Giovanni Ruffino *

Facial nerve anatomy

The facial nerve is made up of parallel bundles of nervous fibres within sheaths of fibrous connective tissue; such bundles are subdivided into primary, secondary and tertiary bundles, according to their calibre. The connective tissue compenetrating the nervous trunk is subdivided in epineurium, perineurium and endoneurium: their role is to protect the nerve by isolating it from the surrounding environment. The epineurium, being an adventitial sheath, wraps the nerve from the outside; groups of connectival lamellae originate from its deeper portion and arrange themselves concentrically thereby demarcating secondary bundles and fasciculi, and creating the perineurium, which prevents the spreading of large molecules from the tissues surrounding the individual nervous fibres. The endoneurium is made up of a thick connectival texture distributed among the individual nervous fibres, following the blood and lymphatic vessel network and compenetrating the spaces among individual nervous fibres; in case of emergency, the encephalic trunk replaces the external involucres with the meninges, which sometimes the

facial nerve down to the bottom of the internal acoustic channel(1).

The facial nerve is mixed, and therefore complete, since, other than containing vegetative fibres, it carries out motor, sensory and sensorial functions. Its motor nucleus is on the pons, and contains two groups of neuronal pools: the first governs the motility of the upper facial area through the frontal-occipital muscle, the upper portion of the orbicularis oculi and the eyebrow corrugator; the second controls the motility of the lower facial area through the neck and face's cutaneous muscles, the stylohyoid muscle, the posterior belly of the digastric muscle and the stapes muscle. The sensitive nucleus is in the medulla, and controls the sensitivity of the posterior half of the external auditory meatus (E.A.M.), the eardrum membrane and the central portion of the auricle: in other words, it controls what is known as the Ramsay-Hunt area. On the other hand, it creates a column of grey matter called solitary nucleus together with the sensitive nuclei of the IX and X cranial nerve (c.n.), where a neuronal pool composed of the lower portion of the VII c.n. and the upper portion of the IX c.n., called gustatory nucleus of Nageotte, or gustatory centre, is found, from which it draws its gustatory sensitiveness (the VII c.n. governs the sensitiveness of the frontal portion of the lingual V, while the IX c.n. governs its posterior portion). The lachrymal and nasal-mucous vegetative nucleus, near the motor nucleus, governs lachrymal and nasal mucous gland secretion. Internally, there is another vegetative nucleus, called superior salivatory nucleus, governing the salivary secretion of the ipsilateral submandibular and sublingual glands. The fibres surfacing from such nuclei belong to the facial nerve's neurological system(2).

The cortical motor representation of the VII c.n. is found in the lower portion of the prefrontal circumvolution; the fibres descending through the posterior portion of the internal capsule, near the knee, and crossing the pons together with the pyramidal bundle originate from such area. The caudal portion of the pons sees most of these fibres intertwine with the median line and then reach the contralateral motor nucleus, except for a small batch keeping its ipsilateral position so as to reach the ipsilateral motor nucleus, interacting only with the upper facial pool, which therefore receives a bilateral cortical innervation.

^{*} C.A. (SAN) - Head of the Supervisor's Office - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

STV (SAN) MD Cardiology specialist - Head of the G.O.S. Health Division and Medical Officer in charge of the hyperbaric chambers - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

[•] CF (SAN) Director of the Health Service, MD Pneumology specialist - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.



Fibres originating from several nuclei of the encephalic trunk project themselves on the facial nuclei, thereby creating the well-known reflex arcs, including the trigeminal nucleus (blink reflex), visual nuclei (superior colliculi) together with the medulla's lateral cords and the cochlear nuclei (cochlear-stapedial reflex in charge of the bilateral automatic contraction of the stirrup muscle in presence of high-intensity sounds). The VII cranial nerve emerges from the encephalic trunk, at the supraolivary fossette's height, higher than the bulbar olive, namely between the bulb and the pons. It is made up of two distinct, joined nerves: a) the actual facial nerve; b) the intermediate or Wrisberg nerve, behind the former: its being positioned between the VII and VIII roots enables it to be called intermediate(3-4).

Its intracranial course leads it above the cerebellar flocculus, towards the internal acoustic meatus, which reaches it together with the statoacoustic nerve. The second intracranial segment, within the internal acoustic canal, is found above the VIII's cochlear branch (the intermediate is between the two nerves) down to the bottom, where it enters the facial canal, namely the Fallopian aqueduct, dug in the petrous part among the cavities of the internal and middle ear(5).

The temporal course leads the facial nerve to take three different directions due to two angulations: the first segment is called petrous or labyrinth, with a 4 - 5 mm length, found between the acoustic meatus and the first angulation(6). The intermediate ends in the nerve geniculate ganglion at the first angulation, while the actual facial nerve follows in the Fallopian canal. Both gustatory sensorial fibres, which reach the facial nerve and chorda tympani to

innerve the buds of the anterior two thirds of the tongue, and the secretory parasympathetic fibres, which reach the submandibular and sublingual ganglion cells through the same facial collateral nerve to secrete drool, originate from the geniculate ganglion. The ganglion contains sensitive ganglionic neurons with proximal axons leading to the Ramsay-Hunt area, in charge of external ear and eardrum membrane sensitiveness. The greater superficial petrosal nerve, first collateral nerve of the VII, the secretory parasympathetic fibres of which are redistributed to the lachrymal gland and nose mucosa, originates from the geniculate ganglion. The lesser superficial petrosal nerve, which joins the deep petrosal nerve, branch of the Jacobson nerve, and enters the otic ganglion, thereby providing the parotid gland with secretory parasympathetic fibres, also originates from there. The facial nerve carries on horizontally, following the main petrous axis, after the first angulation, thereby forming the horizontal or tympanic tract. Once the oval window is passed, the second angulation is reached, after which the nerve's course becomes vertical and passes between the tympanic cavity and the mastoid process (mastoid segment), thereby creating the stapedius nerve, for the stapedius muscle, the intrapetrous collateral nerve, for the stirrup muscle, the contraction of which moves the bone inside and outside, and the chorda tympani, third of the intrapetrous collateral branches. The chorda tympani runs upwards after the beginning of the facial nerve and enters the tympanic cavity, thereby reaching the interpterigoidean region: there it joins the lingual nerve, branch of the trigeminal nerve, through which it reaches the anterior two thirds of the tongue and the submandibular and sublingual ganglions. When it emerges, before entering the parotid cavity, the VII c.n. originates:

- a. the lingual branch, innerving stylopharyngeus, styloglossus and glossus-staphylinus muscles;
- the sensitive branches for the external auditory canal (leading to the Ramsey-Hunt area and the ganglion cell body);
- the posterior auditory nerve (motor fibres for the occipital muscle, superior and inferior auricular muscles, sensitive fibres for the ear's skin of the mastoid region and part of the occipital-temporal-parietal region);
- d. the nerve for the digastric muscle reaching the digastric muscle's posterior belly and the styloioidean muscle. The facial nerve, in its parotidean cavity, is subdivided into two terminal branches: the temporalfacial and cervical-facial ones(7). The former, which is voluminous, originates the temporal, frontal, palpebral, zygomatic and superior buccal branches; the latter originates inferior, chin and cervical branches. All the branches anastomose with the terminal ones of the trigeminal, which receive sensorial elements, forming a complex mixed nervous plexus.

The facial nerve is therefore mainly motor, and its intraparptodeal muscles innerve the mimic muscles of the face, the platysma, the posterior belly of the digastric muscle by sending fibres to the lachrymal gland through the greater petrous superficial nerve; it innerves the stapedius muscle with its collateral branch, submandibular and sublingual glands and the mucous membrane of the anterior two thirds of the tongue with the chorda tympani.



Middle ear and barotraumas

The tympanic cavity is ventilated by the physiological function of the eustachian tube that in its periodic opening process, facilitated by the involuntary acts of swallowing, allows the renewal of endotympanic gases(8).

During a diving, the physiological opening of the tube is hampered by the endotympanic transient decompression: therefore, the diver has to use compensation maneuvers. A basic prerequisite, in order to achieve effective compensation going down, is to execute the compensation maneuvers as soon as possible. In the ascent phase, the endotympanic gas drainage will take place, spontaneously, through the tuba, without the need to use the compensatory maneuvers. The most common compensatory maneuvers made during the dives are: swallowing, the Frenzel maneuver, the Valsalva maneuver and antero-posterior protrusion movement of the jaw. The Valsalva maneuver is forced expiration through both mouth and nose closed, to realize an intrathoracic over pressure. It is an easy maneuver and is very effective; it is in fact the most used one. It is contraindicated both during ascent, for the danger of incurring barotraumas, and during the decompression stops as it may facilitate the passage of bubbles from the right to the lefts sections in the presence of a patent foramen ovale.

Instead, the Frenzel maneuver is to roll back the base of the tongue to press the soft palate with the nose closed. Doing so, the nasopharynx remains isolated from the lower airways and the amount of air in it contained is pushed upwards; at the same time the movements of the pharyngeal muscles favor the opening of the tubal ostium. It is

very effective and free of repercussions on the lungs; it is the most recommended among the forced compensation maneuvers.

The swallowing and the anteroposterior protrusion movements of the jaw are simple in their execution and are used by individuals who do not present any difficulties and in the deep dives with a breathing apparatus. The main causes of failure or delay in compensation are two: 1) tubal dysfunction due to acute and chronic nasopharynx diseases; 2) the erroneous execution of the forced compensation maneuvers.

Therefore, the barotraumatic ear disease prevention must include a thorough otorhinolaryngology clinical evaluation and a theoretical and practical preparation about the compensation phenomenology.

The lack of compensation of the middle ear causes, during the dive, the onset of barotraumatic events and, in more serious cases, of the inner ear(9-10): these can happen with an explosive mechanism during the ascent and an implosive one during the descent.

The clinical manifestations of barotrauma of the middle ear are: ear pain, autophony, ear fullness, conductive hearing loss and possible rupture of the tympanic membrane in the most advanced grades (grade V)(11). The invasion of the tympanic cavity by water, through the torn tympanic membrane, will determine the caloric vertigo. The inner ear is most affected by barotraumatic events during the ascent phase with an implosive type mechanism. During the ascent phase, a middle ear barotraumatic event can cause an alternobaric vertigo (AV)(12-13): It occurs as a paroxysmal vertigo with spontaneous remission and sudden onset. Rarely the onset of an AV takes place in the descent phase(14).

In case of an inner ear barotrauma, instead, an otovestibular symptomatology occurs, characterized by sensorineural hearing loss, dizziness and tinnitus(15). Symptoms may arise during the dive or after the emergence, with a latency ranging from minutes to hours; in literature, the sudden barotraumatic sensorineural hearing loss can occur up to 72 hours post emergence(16). The cause is attributable to a labyrinthine concussion with neuroepithelial suffering, edema, hypoxia, labyrinthine concussion with labyrinthine membranes ruptured and the formation of perilymphatic hemorrhages; in some cases, it occurs the breakage of the round window with the genesis of a perilymphatic fistula(17-18). In addition to determining the foregoing description, barotraumas may be responsible for facial nerve baroparesis. The latter, as already described, is very vulnerable in the course along the medial wall of the tympanic cavity(19) where it is protected only by a thin bone covering of the Fallopian tubes canal. The absence or dehiscence of the bone protection is a predisposing factor to the facial nerve baroparesis.

Case study

While conducting a Training course, by the waters of the island of La Maddalena (Olbia-Tempio), it appeared, in a 29 years-old dive student, in possession of the suitability psychophysical requests, an ear pain with a sense of ear fullness in the right ear associated to an alternobaric vertigo and nausea in the ascent phase, after about half an hour of diving with air breathing apparatus (ABA), from a depth of 6 meters, which quickly passed in the first minute in surface.



During the examination: numbness and slight edema on the right hemiface, right eye lagophthalmos, pupils equal and round, and reactive to light, normal binocular vision, right oral rhyme deflected downward, Negro's sign present, sign of Bell absent, missing epiphora, no xerostomia; no additional neurological deficits. On examination of the right ear: widespread tympani hyperemia that appears retracted in the absence of air-fluid levels, no obvious breaks in the pars flaccida and in the pars tensa; Rinne test negative (AC <BC); Weber test: lateralized to the right side (the ill one). The clinical picture ways an indication of a grade 2 acute middle ear barotrauma (Wallace Teed classification) associated with a complete peripheral hemiparesis of the right facial nerve. He is sent at the Ospedale Civile Paolo Merlo di La Maddalena for the necessary investigations. In First Aid, after a general and specialist assessment, he received a dose of cortisone intravenously with resolution of the neurological peripheral clinical picture after about an hour. It was also performed a CT scan of the facial mass without contrast. It showed: "Thickening of the mucosa convex profile affecting the lower portion of the right maxillary sinus as for retention cysts; modest aspects of mucosal thickening even on the left; the left sphenoid sinus is partially obliterated by tissue density compatible with the soft parts; concha bullosa of the left middle meatus, ethmoid bullae; apparent hypertrophy of the mucous membrane of the inferior turbinate; regular pneumatization of ethmoid sinuses showing minimal mucosal and frontal thickening; the bilaterally ostiummeatal channels preserved; no focal bone lesions, in particular, the cribriform plate is preserved." He performed an audiometric examination and a otorhinolarvngology visit following which it was required a brain CT scan to rule out any ischemic lesions, although the right facial nerve paralysis had the characteristics of a complete peripheral paralysis for the presence of the Negro's sign. The urgent skull CT scan after 24 hours did

not not show changes in the normal cranio-encephalic tomodensitometry; "Normotensive ventricular system, in axis to the midline."

Conclusions

The clinical picture gives evidence of a peripheral paralysis of the right facial nerve with a barotraumatic basis, characterized by the presence of signs of an ipsilateral complete peripheral paralysis, and signs of a grade 2 barotraumatic middle otitis. The diagnostic investigation by CT scan allowed completing the diagnosis by excluding other diseases.

In conclusion, the paralysis of the facial nerve may be the manifestation of a middle ear barotraumatic event especially in those individuals who are most vulnerable to the absence or congenital dehiscence (hiatus) of the bone protection, along the course of the facial nerve to the inside of the tympanic cavity, between the geniculate ganglion and the junction of the chorda tympani.



Attività fisica, idratazione e stress termico

Physical activity, hydration and thermal stress

Jacopo Frassini * Pietro Nocca °



Riassunto - L'attività fisica regolare è un aspetto fondamentale dell'efficienza con cui le Forze Armate possono impiegare il proprio personale in operazioni militari soprattutto se lontano dai confini Nazionali. Un adeguato livello di fitness ha infatti ruolo centrale nella tutela della salute del personale e nel mantenimento della prestazione fisica anche in situazioni climatiche avverse. Lo studio Ex.P.E.R.I.M.E.N.T. (Extraordinary Physical-Environmental Realtionship In Military Élite National Troops) si è concentrato sulla relazione tra un'attività aerobicasvolta in reali condizioni ambientali e le alte temperature. In particolare è illustrato l'impatto che lo sforzo prodotto a differenti livelli di stress termico ha determinato sul sistema cardiovascolare e sull'idratazione in operatori d'élite altamente addestrati.

Parole chiave: attività fisica, fitness, idratazione, WBGT

Summary - Regular physical activity is a central aspect of how Armed Forces can efficiently employ soldiers to conduct military operations, with special attention to extra national territories. An acceptable fitness level is essential to protect health and support physical demands especially in harsh climates. Our study, the Ex.P.E.R.I.M.E.N.T. (EXtraordinary Physical-Environmental Relationship In Military Élite National Troops) concentrates on the relationship between a dynamic physical activity in a real environment and high temperatures. Specifically, it is described how performing a given exercise at different heat stress levels affects cardiovascular behavior and body hydration in highly trained élite soldiers.

Key words: physical activity, fitness, hydration, WBGT.

^{*} Cap. CSArn, Cardiologo Jsotg - Task Force 45 - Role 1 MTF.

[°] C° 2a SS/I/Fs, Infermiere COMSUBIN.



Introduzione

Il corpo umano è concepito per mantenere la propria temperatura interna in un ristretto intervallo di valori attorno ai 37°C. Un soldato che effettua attività fisica a fini addestrativi o operativi produce calore come derivato del metabolismo muscolare. Attraverso la circolazione sanguigna, il calore prodotto viene trasferito dagli organi interni alla cute che provvede a disperderne l'eccesso nell'ambiente mediante meccanismi di conduzione (per contatto diretto tra due solidi), convezione (attraverso il movimento di un fluido), evaporazione (per sottrazione di calore al passaggio dallo stato liquido al vapore) e irradiazione (per mezzo della radiazione elettromagnetica). Il delicato equilibrio della termoregolazione dipende sostanzialmente dell'efficienza con cui avviene il trasferimento del calore. Tale processo risente fortemente sia delle caratteristiche ambientali quali la temperatura dell'aria, l'irradiazione solare, l'umidità, la ventilazione, sia di fattori intrinseci quali l'entità dello sforzo fisico e lo stato di idratazione. Nei climi caldi, dove sono spesso condotti gli attuali interventi militari, il successo di un'operazione può essere fortemente condizionata dalle limitazioni fisiologiche imposte dalla combinazione di alte temperature e intenso sforzo fisico gravata, dalla presenza di equipaggiamenti protettivi e dalle limitate possibilità di una reidratazione frazionata. In alcune circostanze, i ritmi tattici imposti dal susseguirsi degli eventi sul terreno superano le capacità termodispersive dell'individuo, realizzando i presupposti per l'instaurarsi di problematiche inabilitanti quali i crampi muscolari e l'esaurimento da caldo fino alle più serie conseguenze dell'ipertermia del colpo di calore. Dagli anni '50 infatti le forze armate statunitensi hanno iniziato ad affrontare il problema non più trascurabile dell'ipertermia delle loro truppe visto l'elevato numero di decessi collegato al clima caldo-umido nelle operazioni in Corea e Vietnam a cui soprattutto il personale neoassegnato era particolarmente suscettibile(1). L'indice Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) fu il metodo di maggior successo perché integrava la temperatura dell'aria, la radiazione solare e la capacità di evaporazione del sudore, dando quindi in un unico valore, dalle implicazioni più fisiologiche che fisiche, la stima del rischio di ipertermia in corso di attività all'aperto(2). La direttiva dello US Army TB-MED 507 del 2003 stabilisce dei chiari livelli di rischio termico a precisi valori di WBGT all'interno dei quali vengono raccomandati cicli di attività/riposo orari secondo l'intensità dello sforzo richiesto e la stima delle necessità idriche per sostenere la prestazione per 4 ore. Questo indice oggi è uno standard ISO comunemente impiegato per la prevenzione dello stress termico in ambito sportivo, occupazionale e militare.

Scopo

Lo studio osservazionale "Ex.P.E.R.I.M.E.N.T." (ExtraordinaryPhysical-EnvironmentalRelationship In MilitaryElite National Troops) ha voluto

evidenziare la differenza del comportamento cardiocircolatorio e dell'idratazione in condizioni ambientali reali a basso e ad alto indice di stress termico. Un gruppo di volontari provenienti da reparti d'élite delle FFAA italiane sono stati monitorati durante un'attività fisica di 30 minuti ed il successivo recupero di 60 minuti in due situazioni climatiche differenti per esposizione al caldo. Sono state rilevate la variazione della frequenza cardiaca con l'uso di un registratore ECG dinamico a 12 derivazioni, della pressione arteriosa e del peso corporeo. L'elaborazione dei dati raccolti è stata prevalentemente orientata all'individuazione di punti di forza fisiologici per ottimizzare la tutela della salute e della prestazione operativa in condizioni di diverso stress termico.

Materiali e metodo

La *tabella 1* illustra in sintesi le caratteristiche geografiche e le strumentazioni utilizzate. Il WBGT è un indice composito di tre temperature utilizzato da tempo come uno standard di riferimento internazionale (ISO 7243:1989) per valutare l'esposizione del personale ad ambienti caldi nel settore occupazionale, militare e sportivo (*Fig. 1*). Per semplificare la rilevazione del WBGT sono state sviluppate strumentazioni portatili e maneggevoli

Tab. 1 - Principali caratteristiche geografiche e strumentali.

Localita'	Herat (AF) 34°12′35″N		
Elevazione	920 m s.l.m.		
Periodo	28 Giugno – 02 Agosto		
Registratore ECG 12 der.	Contec TLC5000		
Termoigrometro WBGT	Extech HT30		
Bilancia digitale	SECA M899		
Sfigmomanometro digitale	BLT M900		



che calcolano in automatico l'indice mediante l'umidità relativa invece che la temperatura di bulbo umido naturale. Le letture del Termoigrometro WBGT HT30 di dotazione personale sono state randomicamente comparate con i valori della tabella dell'Australian Bureau of Metereology, risultando coincidenti.

Personale: sono stati accolti 33 volontari, appartenenti alla TASK FORCE 45 operante in Afghanistan durante il periodo 28 Giugno 2014 – 02 Agosto 2014. Tutti i partecipanti al momento dell'inizio dello studio risultavano completamente acclimatati sia per criteri temporali che per esposizione all'ambiente estivo desertico. Il campione di soggetti (*Tab. 2*), tutti di sesso maschile e di età compresa tra i 24 e i 49 anni, risultava omogeneo per addestramento fisico regolarmente svolto in Patria nella propria Forza Armata di origine.

Consenso: Motivazioni, procedure e rischi del progetto sono stati illustrati all'interno di briefing informativi a gruppi dei soggetti interessati che al termine potevano aderire all'iniziativa iscrivendosi spontaneamente. I candidati potevano scegliere il giorno della prima prova (Prova L), effettuata di regola alla mattina presto quando i valori medi previsti di WBGT nei 30 minuti di esercizio erano inferiori a 25°C. La seconda prova (Prova H) sarebbe stata fissata in automatico nelle ore centrali dopo un giorno di pausa. La partecipazione poteva essere liberamente ritirata in qualsiasi momento, anche a prove già iniziate. Copia degli esiti del monitoraggio ECG erano consegnate agli interessati, ma l'archiviazione e la gestione dei dati rilevati dagli autori è avvenuta utilizzando un codice anonimo.

<u>Procedure</u>: L'osservazione è stata condotta su due prove nello stesso individuo come delineato nel protocollo in **figura 2**. Le indicazioni fornite al personale, le limitazioni ambientali relative a specifiche fasce

WBGT = $0.7 \cdot \text{Twb} + 0.2 \cdot \text{Ta} + 0.1 \cdot \text{Tbg}$

Dove: Twb = Temperatura di bulbo umido naturale

Ta = Temperatura ambientale Tbg = Temperatura di globo nero

Fig. 1 - Formula per il calcolo manuale del WBGT secondo lo standard ISO 7243:1989.

Tab. 2 - Principali caratteristiche dei partecipanti.

	media	DS
Attività fisica aerobica settimanale (ore)	4,3	1,8
Potenziamento muscolare settimanale (ore)	4,1	1,7
BMI (kg/mq)	25,3	1,4

- 1. Rilevazione preliminare indice WBGT
- 2. Anamnesi, istruzioni, informazioni e consenso
- 3. Applicazione registratore ECG a 12 derivazioni
- 4. Prova del peso corporeo senza maglietta
- 5. Prova pressione arteriosa a bracciale

Durata 30 min FASE ESERCIZIO (EXE) Box 2

- 1. Monitoraggio indice WBGT ogni 60 secondi
- Corsa autoregolata soggettivamente dal candidato per uno sforzo sottomassimale costante

Durata 30 min FASE RECUPERO (R30) Box 3

- 1. Termine della corsa
- Trasferimento immediato del candidato e del sensore WBGT all'ombrain ambiente esterno non condizionato
- 3. Rilevazione entro 3 minuti di pressione arteriosa e peso corporeo senza maglietta
- 4. Assunzione predeterminata di 500 ml dopo la Prova 1 e di 1000 ml dopo la Prova 2
- Rilevazione di pressione arteriosa e del peso corporeo senza maglietta dopo 30 minuti dal termine della corsa

Durata 30 min FASE RECUPERO (R60) Box 4

- 1. Permanenza a riposo del candidato e del sensore WBGT all'ombrain ambiente esterno non condizionato
- Prova pressione arteriosa e peso corporeo senza maglietta dopo 60 minuti dal termine della corsa
- 3. Termine registrazione ECG

Fig. 2 - Procedure attuate nell'esecuzione delle Prove L e H.



di rischio termico e la quantità di liquidi fornita nel recupero sono state tratte dalla direttiva TB-MED 507 per le FFAA Statunitensi (Tab. 4). Ai volontari è stato richiesto di presentarsi alle prove in tenuta ginnica leggera. Il sensore WBGT è stato posto a 1,5 metri di altezza dal suolo in un'area aperta centrale rispetto al percorso effettuato durante la corsa e nei pressi dell'esaminato durante il recupero. Erano quindi ottenute le medie e deviazioni standard di WBGT, Temperatura Ambientale, Temperatura di Globo Nero e Umidità Relativa nei diversi momenti delle Prove per le associazioni con i parametri fisiologici. I dati ambientali venivano rilevati in regime di equilibrio termico ogni 60 secondi e automaticamente memorizzati computer in formato digitale esportabile in Microsoft Excel utilizzando il software fornito con la sonda WBGT. In caso di valori WBGT pari o superiori a 32°C la prova veniva annullata e riprogrammata. Il candidato veniva informato sul valore attuale di WBGT prima di iniziare la prova. L'intensità dello sforzo doveva essere la consueta velocità d'allenamento sottomassimale per 30 minuti, eventualmente modificata in base alla tolleranza percepita. Solo al termine della corsa il candidato avrebbe saputo la distanza percorsa mediante lettura del GPS. Il recupero è stato effet-

tuato lasciando liberi gli operatori di assumere comportamenti naturali all'ombra in ambiente esterno non condizionato, nei pressi del rilevatore WBGT. L'acqua fornita in fase R30 era a temperatura ambiente e doveva essere assunta nei primi 30 minuti del recupero; non era consentita pre-idratazione. Al termine della Prova L veniva revisionata la registrazione del tracciato ECG, il comportamento pressorio e la sintomatologia riferita per escludere eventuali problematiche che avrebbero potuto rendere pericolosa l'esecuzione della Prova H alle alte temperature.

Parametri fisiologici: Le frequenze cardiache (FC) nei diversi momenti sono state calcolate mediante la media di 10 intervalli RR a cavallo del punto previsto di misurazione. La pressione arteriosa (PA) è stata misurata con apparecchiatura automatica digitale a bracciale in una singola prova secondo le linee guida WHO/ISG del 2003. Solo in caso di valori obiettivamente incongruenti sono state ripetute immediatamente una seconda e una terza misurazione, tenendo valida la più bassa tra le due misurazioni più vicine. Il peso (PC) è stato rilevato a torace nudo mediante bilancia digitale, al netto dell'idratazione fornita durante la fase R30. La quantità di attività fisica aerobica (AF) settimanale è stata valutata come dato anamnestico sulla base dell'allenamento medio riferito negli ultimi due mesi.

Elaborazione dei dati: sono state condotte 66 Prove totali (L+H). Su questo campione sono state calcolate la media ± deviazione standard (DS) dei valori ambientali e fisiologici. Successivamente il t-test di Student è stato utilizzato per i confronti tra gruppi e situazioni climatiche con l'impiego di Microsoft Excel 2010. La significatività statistica è stata considerata per p<0,001.

Risultati

Tutti i candidati hanno completato le Prove una volta iniziate e nessuno è risultato escluso alla Prova L e/o alla Prova H. Un test è stato effettuato alle sole basse temperature e pertanto eliminato dal campione statistico. Nessun partecipante ha manifestato segni e sintomi di intolleranza al caldo collegabili alle attività dello studio.

Holter: Sono state acquisite 66 registrazioni ECG dinamiche a 12 derivazioni della durata di circa 2 ore. Un totale di 19 esami (28%) presentavano saltuari tratti illeggibili, soprattutto nei primi 3-7 minuti dall'inizio della corsa. Non sempre l'indicazione automatica della FC

Tab. 3 - Medie delle condizioni ambientali all'interno di cui si è svolta l'attività fisica e il recupero.

		Temp Amb (°C)	Temp Globo Nero (°C)	Umid. Relativa (%)	WBGT (°C)
PROVE L	CORSA	31,8±1,9	46,7±5,1	13,3±4,7	22,1±1,2
	RECUPERO	29,7±2,2	31,4±2,7	15,2±4,2	19,8±1,6
PROVE H	CORSA	39,3±3,2	61,9±5,1	6,9±2	28,5±1,9
	RECUPERO	36,5±2,9	39,1±4,3	7,3±1,9	22,6±1,9



è stata continua per la presenza di artefatti, ma è sempre stato possibile individuare in almeno 3 canali dei validi complessi QRS ai fini del calcolo manuale della FC. Dalla lettura delle tracce non sono emersi elementi clinici di rilievo né differenze significative tra le due Prove relativamente alla presenza di aritmie da sforzo e di alterazioni del tratto ST-onda T. In media i partecipanti hanno raggiunto il 90,4±5,4% della FC massima prevista per l'età (220-età) nelle Prove L e il 94,9%±5,5% nelle Prove H, rendendole entrambe anche un ottimo strumento di valutazione cardiologica. Dati ambientali: Il clima su Herat ha determinato una discreta imprevedibilità giornaliera nell'indice WBGT rispetto alle aspettative, soprattutto per le condizioni osservate nelle Prove H che si sono svolte in un ampio intervallo di temperature. Le Tabelle 3 e 4 in particolare evidenziano come la maggior parte dell'attività fisica nelle Prove L sia stata condotta a livelli di stress termico minimali (WBGT medio 22,1±1,2°C), mentre nelle Prove H le temperature hanno mostrato maggiore variabilità (WBGT medio 28,5±1,9°C) risultando differenti rispetto alle corrispettive Prove L soprattutto per le componenti di umidità relativa e temperatura radiante. Per tale motivo, ai fini della correlazione tra parametri fisiologici e incrementale stress termico in tabella 5 e figura 3, sono stati considerati solo i dati provenienti dalle Prove H a partire dalla categoria WBGT < 27°C. Risulta così particolarmente evidente dai grafici in figura 3 l'aumento dell'impegno fisiologico e/o il deperimento della performance all'aumentare del WBGT medio. Lo stesso fenomeno è osservabile anche con l'aumento

della differenza tra il WBGT rilevato alla Prova H rispetto alla corrispettiva Prova L in figura 4. A ogni passaggio di categoria di rischio l'aspetto generale è di un calo della prestazione aerobica del 3,5-4%, un aumento di circa 5 bpm della frequenza cardiaca massima raggiunta e un incremento di circa 100 gr nella perdita di peso al termine della fase R60. Non è emersa nessuna influenza significativa dello stress termico sulla velocità di ritorno alla FC basale. Tuttavia, queste valutazioni potrebbero sottostimare il reale comportamento tra le categorie 3 e 4 in quanto le Prove H svolte nella fascia rossa sono collocate nella prima metà dell'intervallo dei valori WBGT (media 30,3°C quando la categoria prevede 30-31,9°C). L'andamento osservato per un piccolo incremento di WBGT dopo i 30°C farebbe ipotizzare quindi una accelerazione del

Tab. 4 - Relazione tra categorie di rischio termico, limiti di riferimento e parametri fisiologici rilevati.

Categoria WBGT di rischio index termico (°C)		Parametri di riferimento indicati dalla TB-MED 507 per l'intensità di sforzo previsto.		N° delle Prove L (% sul totale)	N° delle Prove H (% sul totale)	
	(0)	Attività/Riposo (min)	Necessità idriche (ml)			
1	< 27	NL	750	33 (50%)	7 (10,6%)	
2	27-28,9	50/10	750	0	12 (18,2%)	
3	29-29,9	40/20	1000	0	7 (10,6%)	
4	30-31,9	30/30	1500	0	7 (10,6%)	
5	≥ 32	Non applicato	Non applicato	0	0	

Tab. 5 - Parametri medi rilevati durante l'esecuzione delle Prove L e a quattro differenti categorie di rischio termico così come individuate dalla TB-MED 507.

WBGT index (°C)		%FCmax prevista	Tempo di ritorno alla FC basale (min)	Calo ponderale cumulativo (gr)			۸ ۸ مامان ، م م م م م م م
		%i Ciliax pievisia		Fase EXE	Fase R30	Fase R60	Metri percorsi
	Prove L	89,3%	43,2±11	733±140	939±162	1036±96	6013±380
Prove H	< 27	92%	48±13	971±111	1257±207	1343±181	6071±235
	27-28,9	94,5%	45±11	1008±150	1308±156	1442±116	5771±432
	29-29,9	96,1%	40±8	1100±153	1443±98	1528±138	5601±307
	30-31,9	97,2%	42±12	1129±125	1 <i>57</i> 1±309	1686±195	5521±381



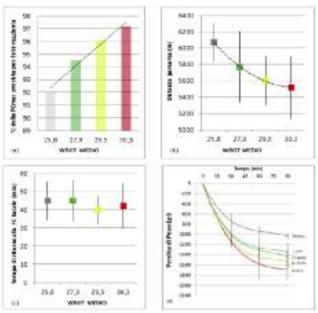


Fig. 3 - Andamento dei parametri di FC massima raggiunta (a): distanza percorsa; (b): tempi di recupero; (c): e calo ponderale; (d): nelle quattro categorie termiche delle Prove H (Grigio: WBGT < 27°C, Verde: WBGT 27-28,9°C; Giallo: WBGT 29-29,9°C; Rosso: WBGT 30-31,9°C).

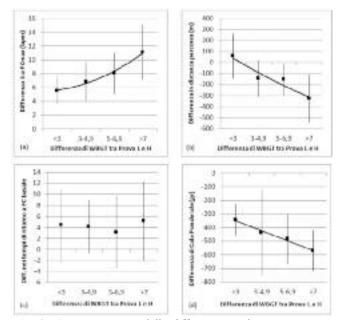


Fig. 4 - Comportamento delle differenze medie tra parametri osservati alla Prova L e alla Prova H relativamente alla differenza di WBGT tra le due Prove.

deterioramento fisiologico in senso esponenziale piuttosto che lineare.

Frequenza cardiaca: la FC massima raggiunta al termine della corsa è risultata significativamente più alta nelle Prove H (174,6±10,2 bpm vs. 166±9,9 bpm; p<0,001). Tale dato si conferma anche per le FC intermedie della Fase EXE e R30, quando la curva rossa relativa alle Prove H appare traslata verso l'alto di circa 7-8 bpm (Fig. 5), con livelli di significatività più alti per differenze tra le Prove superiori di 6°C di WBGT. Nei primi 5-8 minuti di esercizio la FC arrivava velocemente al 80% della FC massima osservata per la combinazione dello sforzo fisico e stress termico. Il restante 20% d'incremento avviene in modo meno accentuato ma costante negli ultimi 22-25 minuti di corsa. Al termine della corsa il recupero era rapido ed immediato. Entro 3 minuti dalla fine dello sforzo la FC era mediamente scesa di 52 bpm sia nelle Prove L che nelle Prove H, scendendo costantemente al 70% della FC massima osservata. Da questo punto in poi nella Fase R30 il recupero nelle due Prove procedeva più lentamente, con una pendenza di -1,1 bpm/min e mantenendo una separazione parallela di circa 8,5 bpm tra le due curve fino al 15° minuto del recupero. Nella seconda metà di R30 e in Fase R60 tale differenza tendeva all'annullamento progressivo soprattutto grazie ad una maggiore velocità di recupero relativa alla Prova H. Solo il 75,8% (25/33) dei partecipanti hanno raggiunto la FC basale al termine della Fase R60 per le Prove L e il 69,7% (23/33) per le Prove H. Tra questi solo chi svolgeva più di 3 ore settimanali di attività fisica aerobica intensa raggiungeva la FC basale entro 45-60 minuti di recupero e, maggiore il tempo dedicato al fitness aerobico, più veloce risultava il ritorno alla FC basale (Fig. 6). Tuttavia non sono stati riscontrati vantaggi significativi nei tempi di recupero nei soggetti con più di 5 ore settimanali di allenamento aerobico (4-5 ore/set vs. ≥6 ore/set: 45 min vs. 37,5 min; n.s.), né sono emerse particolari influenze dello stress termico sulla velocità del recupero.

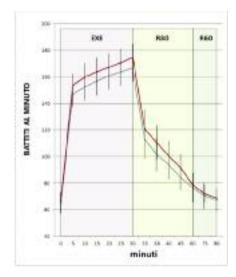


Fig. 5 - Andamento della FC media±DS nelle Prove L (traccia blu) e nelle Prove H (traccia rossa).

Peso corporeo: Nelle condizioni di Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., a valori ambientali medi di 28,6°C di WBGT durante la corsa, il calo ponderale medio totale al termine della Prova H è stato di 1520±200 gr, che rappresenta circa il 2% del peso originale. A valori di WBGT



Tab. 6 - Differenze medie osservate nelle due Prove effettuate dallo stesso soggetto suddivise per differenza di WBGT tra la Prova L e H (Δ = Prova H – Prova L).

WBGT index (°C)	△ FCmax osservate (bpm)	Δ Tempo di ritorno alla FC basale (min)	△ Calo ponderale (gr)	△ Metri percorsi
< 3	5,6±2,1	4,3±6,5	-343±113	-57±204
3-3,9	6,9±2,8	4,2±4,8	-437±316	-147±166
4-4,9	8,1±3,2	3,1±6,6	-487±181	-156±144
≥ 5	11,1±4,1	5,1±7,2	-570±149	-331±219

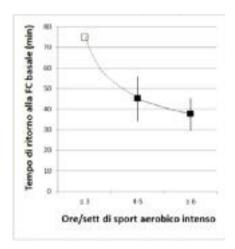


Fig. 6 - Tempi medi di ritorno alla FC basale e di stabilizzazione del PC in rapporto alle ore settimanali di sport aerobico intenso praticato.

compresi tra 28-31°C, i partecipanti hanno perso in media 1610 gr di cui un quarto nei soli primi trenta minuti del recupero. La *figura 3d* mostra la velocità con cui i partecipanti hanno subito calo ponderale nelle Prove L e nelle diverse categorie di rischio termico delle Prove H. Dal grafico si nota come la perdita di peso con la sudorazione non si arresta al temine della corsa, ma continua anche nel recupero ed è tanto maggiore quanto più alto è stato l'indice WBGT durante l'esercizio. Quando infatti si superano i 30°C di WBGT il calo

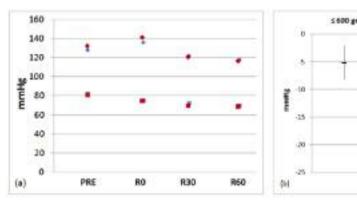


Fig. 7 - Andamento medio dei valori pressori sistolici e diastolici (a) nelle Prove L (colore blu) e H (colore rosso) e differenza di calo pressorio diastolico in R60 nei soggetti che hanno perso più o meno di 600 gr durante la corsa (b).

ponderale in fase R30 tende a raggiungere il 45% della quantità persa durante la fase EXE. Nella differenza tra le due Prove, i candidati hanno avuto un calo ponderale medio maggiore all'aumentare della differenza di WBGT tra la Prova L e la Prova H (*Fig.4d*). Tuttavia tale fenomeno assume un significato statistico solo quando le Prove sono separate da almeno 7°C di WBGT (p<0,005).

Pressione arteriosa: L'andamento dei valori pressori non era diverso tra le Prove L e le Prove H, tuttavia è emerso un significativo decremento dei valori iniziali al termine di R60 sia per la pressione sistolica (132 vs. 116 mmHg;

p<0,001) che la diastolica (80,6 vs. 68,1 mmHg; p<0,001). In figura 7 sono illustrate le curve dei valori sistolici e diastolici misurati nelle 4 fasi dello studio. In particolare la curva della pressione diastolica mostra un calo lineare nel tempo, leggermente più evidente nelle Prove H. La pressione sistolica invece mostra un rialzo al termine della corsa, una riduzione nella fase R30 ed una sostanziale stabilità in R60. Tali fenomeni coincidono con il comportamento della FC durante la Prova fino al rallentamento ai valori basali e alla stabilizzazione del peso corporeo. Il dato di maggior rilievo è il significativo calo dei valori diastolici in R30 quando le perdite di peso nella

> 600 m



fase EXE superavano i 600 gr (-14.3±7.1 mmHg vs. -5.3±3.4 mmHg; p<0,001). Prestazione: Il 36,4% (12/33) dei partecipanti ha mantenuto stabile la prestazione nelle due diverse condizioni climatiche ma, come conseguenza dell'aumentato stress termico, ha mediamente riportato un più alto valore di FC massima osservata alla Prova H rispetto alla Prova L (162,2 vs. 173,2 bpm; p<0,005). Un totale di 11 soggetti hanno invece mostrato la tendenza a toccare la propria FC massimale già al termine della corsa alla Prova L. Nell'affrontare condizioni di aumentato stress termico, questo gruppo ha raggiunto la FC massimale prima del termine dei 30 minuti di esercizio e ha riportato un rallentamento della velocità della corsa per completare il compito (-335 m vs. -75 m; p<0,005).

Discussione

Le situazioni dinamiche in cui le Forze Speciali spesso incorrono all'interno della stessa missione comportano sforzi fisici ripetuti ad intensità e durata variabile in relazione all'evoluzione delle circostanze tattiche, con spesso limitate possibilità di reidratazione. In letteratura è ben documentato il decremento della performance psico-fisica rapportata al livello di stress termico misurato con l'indice WBGT e allo stato di idratazione dei soggetti impegnati in attività prevalentemente aerobiche(2,3). Lo stesso discorso è applicabile all'aumentato rischio sulla salute delle patologie da stress termico da sforzo (PSTS: crampi muscolari, esaurimento da caldo e colpo di calore) a valori crescenti di WBGT(4).

Tuttavia poco è noto su come scegliere opportuni tempi di recupero per evitare un deterioramento inaspettato di tolleranza allo sforzo in prolungate e cicliche attivazioni, soprattutto se aggravate da alte temperature ambientali.

Recenti studi hanno evidenziato come all'aumentare del WBGT vi fosse una riduzione della prestazione ed un rialzo dell'incidenza di PSTS. L'aumento del WBGT da 5 a 25°C è risultato in un calo progressivo del 10-12% nella performance dei maratoneti(3) e, individui che svolgono sforzi sottomassimali continuativi, tale decremento è descritto dell'ordine del 5% ogni rialzo di 1°C per WBGT>26°C(5). A partire dai 28°C di WBGT inoltre, per sforzi attorno ai 200-300 Watt, l'efficienza fisica ha un deperimento lineare fino a raggiungere la stima di circa il 30% della norma a valori di 32°C(6). Anche la disidratazione incide negativamente sulle prestazioni fisiche, soprattutto in climi caldi quando già la perdita del 2% del peso corporeo determina una riduzione all'80% della performance e a cali del 4% la capacità fisica è praticamente dimezzata(2).

Nonostante la variabilità di tolleranza al caldo tra gli atleti, il rischio maggiore di PSTS sussiste quando la temperatura rettale supera i 39-40°C in 2 ore e il WBGT supera i 28°C per attività fisiche intense di durata superiore ai 60 minuti, svolte in tenuta ginnica leggera(4). L'incidenza è variabile da 1 a 8,5 casi ogni 1000 atleti a seconda delle condizioni climatiche, criteri d'inclusione e tipologia di sport(4). Il pericolo che un operatore in reali condizioni tattiche risulti incapacitato da PSTS non è trascurabile neppure a valori di WBGT inferiori a 28°C, soprattutto in presenza di disidratazione, scarsa acclimatazione ed equipaggiamento protettivo termoisolante(7).

Come valutazione generale, in base ai dati disponibili in letteratura, 30 minuti di attività fisica al di sotto dei

32°C WBGT con attrezzatura ginnica non sono da soli sufficienti a determinare uno stato di disidratazione in grado di incidere notevolmente sulla performance(2), né di innalzare pericolosamente la temperatura rettale(8). L'incremento della temperatura interna aumenta di un addizionale 0,15-0,20°C per ogni 1% di peso corporeo perso a causa della sudorazione durante l'attività(9). In climi caldi e secchi, come quello estivo Afghano, la sudorazione è responsabile di oltre l'80% del raffreddamento(9), dato confermato da una temperatura ambientale diurna spesso superiore alla temperatura corporea di 37°C (Temp. ambientale media durante le Prove H tra le ore $10:00-16:00 = 37,3 \pm 3,1$ °C).

Uno dei metodi più frequentemente utilizzati per stimare il grado di disidratazione dell'atleta è la misurazione del peso corporeo prima e dopo l'attività sportiva(9). In Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., rispetto alle condizioni di partenza, il peso corporeo al termine della corsa è stato in media più basso di 1036 gr per le Prove L e di 1509 gr per le Prove H, che rispettivamente coincideva con una perdita media al netto dell'idratazione fornita del 1,3% e del 1,9% del peso corporeo originale. Considerando queste differenze approssimativamente equivalenti ai liquidi persi con la sudorazione, il dato sulle necessità idriche fornito dalla TB-MED 507 risulta essere adeguato al ripristino del peso iniziale. L'American College of Sports Medicine infatti raccomanda di assumere un quantitativo di liquidi pari alle perdite con la sudorazione seguendo strategie combinate di idratazione frazionata prima, durante e dopo lo sport(10). Tuttavia questi calcoli non tengono conto di come nella realtà del clima caldo-secco Afghano la perdita di peso sia continuata



in modo non trascurabile ben oltre il termine dell'attività fisica. Nei primi 30 minuti del recupero infatti, pur in condizioni di riposo all'ombra, i soggetti che hanno corso ai valori più alti del WBGT hanno addirittura incrementato il calo ponderale rilevato del 45% subito dopo la corsa al netto della reidratazione fornita. Al termine dei 60 minuti del recupero, indipendentemente dalle condizioni WBGT rilevate durante lo sforzo, tutti i partecipanti avevano raggiunto la stabilità del peso ma a livelli differenti (Fig. 3d).

Alcuni studi indicano come lo svuotamento gastrico e l'assorbimento intestinale di liquidi sia spesso non superiore a 1-1,2 litri/ora, limitando quindi la capacità di reidratazione, mentre la sudorazione può arrivare anche a perdite di 3,7 litri/ora in situazioni ambientali estreme e in atleti ben acclimatati(11). L'American College of Sports Medicine(10) raccomanda di assumere 500 ml di acqua 2 ore prima di effettuare un esercizio fisico. Altri Autori suggeriscono invece che prima di intraprendere sforzi fisici prolungati ad alti valori di stress termici (WBGT > 25 °C) sarebbe vantaggioso creare uno stato di iperidratazione(9). Questi accorgimenti potrebbero aiutare a contenere la perdita di peso imputabile alla sudorazione nello sforzo soprattutto quando condizioni operative potrebbero limitare l'accesso all'idratazione frazionata durante l'attività così come consigliata agli atleti(10). Andrebbe quindi considerata la possibilità che ripetute attivazioni ad impegno prevalentemente aerobico sottomassimale della durata di 30 minuti senza un tempo di recupero che consenta un'adeguata reidratazione, potrebbero determinare un aumentato rischio di PSTS ed un calo quali-quantitativo della performance tanto più evidenti quanto minore è il tempo dedicato al ripristino dell'equilibrio idro-salino. Dai dati raccolti, mentre in soggetti ad elevato fitness aerobico il completo recupero cardiovascolare e la stabilizzazione del peso corporeo avvengono tra i 30-45 minuti dal termine dell'esercizio, in soggetti con prevalente allenamento isometrico tali obiettivi spesso non vengono raggiunti neppure entro i 60 minuti (Fig. 6). Complessivamente il 69,7% (23/33) dei partecipanti hanno raggiunto la FC basale entro i 60 minuti del recupero e il 51,5% dei soggetti con 4 o più ore di sport aerobico settimanale hanno recuperato la FC basale entro i 45 minuti dalla fine dello sforzo. La pressione arteriosa sisto-diastolica al termine del recupero era significativamente più bassa rispetto ai valori basali (Fig. 7), dato compatibile con una perdita di volume plasmatico circolante con la sudorazione. Il comportamento del PC, della FC e della PA in Fig. 3, Fig. 5 e Fig. 7 evidenzia come l'organismo sia ancora impegnato nel riequilibrio termico e metabolico anche ben oltre il temine dell'esercizio, concentrato soprattutto in Fase R30. Tale fenomeno continua più lentamente anche in Fase R60, senza differenze statisticamente significative nella velocità di recupero di FC, PA e PC confrontando le Prove L con le Prove H.

Le evidenze raccolte Ex.P.E.R.I.M.E.N.T mostrano quindi come i 20-30 minuti di recupero indicati dalla TB-MED 507 per le categorie gialla e rossa potrebbero non essere sufficienti per una ripresa cardiovascolare in grado di sostenere una nuova, analoga, performance fisica con un immutato rischio di PSTS. Tale considerazione è valida anche per le categorie bianca e verde in cui si sono comunque svolte il 78,8% (52/66) delle Prove e per cui i tempi di recupero indicati nella TB-MED 507 sono inferiori a quanto previsto per le categorie gialla-rossa.

Molti studi hanno ben indagato i meccanismi fisiologici di regolazione della FC all'inizio e durante lo sforzo fisico e nel successivo recupero fino al ritorno a livelli basali(12). Tipicamente, nei primi 5-10 minuti dall'inizio dell'AF ad intensità sottomassimale costante avviene un rapido innalzamento della FC per poi assestarsi in una fase di plateau orizzontale (*Fig. 8*).

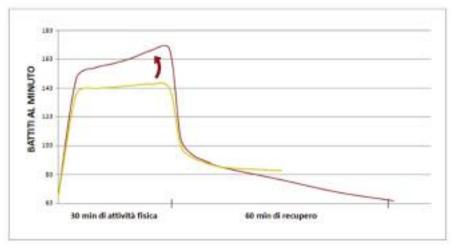


Fig. 8 - Confronto tra l'andamento della FC in Ex.P.E.R.I.M.E.N.T. (linea rossa) e le previsioni teoriche per un esercizio aerobico moderato(12)(linea gialla).



Nelle condizioni di Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., la differenza sostanziale rispetto alle previsioni teoriche(12) è stato il progressivo aumento della FC durante un esercizio a costante percezione di sforzo anche oltre i 5-10 minuti iniziali, fino al raggiungimento della FC massima osservata che spesso coincideva col termine della corsa. Altri autori hanno notato che la pendenza del plateau tende ad alzarsi verso livelli massimali in presenza di stress termico(5,13). Tale fenomeno potrebbe essere giustificato dall'aggravio aggiuntivo delle alte temperature sull'impegno cardiovascolare con due fenomeni paralleli. Il primo riguarda il trasferimento di calore ad opera del sangue dal muscolo metabolicamente attivo alla cute. In entrambi questi tessuti la vasodilatazione gioca un ruolo fondamentale per garantire l'efficienza del processo termodispersivo ma, allo stesso tempo, richiede un incremento della portata cardiaca per evitare il crollo della pressione arteriosa. Il secondo fenomeno è la perdita di liquidi con la sudorazione che si ripercuote negativamente sul volume endovascolare. Solo aumentando la frequenza cardiaca l'organismo riesce a compensare la riduzione del volume ematico: entro certi limiti, è stato stimato come per ogni 1% di diminuzione di peso corporeo con la sudorazione la frequenza cardiaca aumenti in media di 3-5 battiti al minuto(9). Dai dati ottenuti, più elevato è stato lo stress termico, più la curva di aumento della FC durante lo sforzo risultava traslata verso la soglia massimale per sostenere lo stesso livello di prestazione fisica nelle due Prove con caratteristiche compatibili ai risultati di altri Autori(5,9). L'aumento progressivo della FC nella fase centrale e finale dello sforzo poteva essere imputabile alla combinazione della riduzione delle resistenze periferiche provocata dalla vasodilatazione e della progressiva diminuzione del volume circolante

per sostenere la sudorazione (Fig. 3d e 7). La maggior parte dei volontari ha mantenuto un buon margine sullo sforzo massimale previsto per l'età nell'affrontare la Prova L. L'aumento dello stress termico alla Prova H ha quindi provocato un maggior impegno cardiovascolare per mantenere costante il livello di prestazione. Alcuni partecipanti hanno invece raggiunto prematuramente la propria FC massimale e hanno dovuto rallentare la corsa per completare il compito. Tali osservazioni evidenziano come operatori ad elevato fitness aerobico tollerino e gestiscano bene lo sforzo sottomassimale nell'ambito richiesto e che la percezione di affaticamento subentri solo al raggiungimento della propria FC massimale. Terminato lo sforzo, la FC cala bruscamente nei primissimi minuti sotto l'impulso dell'attivazione vagale e poi più lentamente grazie all'esaurimento dell'attività adrenergica. Il valore prognostico della velocità con cui avviene il declino della FC nei primi istanti è inoltre considerato un predittore di mortalità in pazienti a rischio di malattie cardiovascolari e un valido indicatore degli effetti benefici di differenti programmi d'allenamento sportivo(12).

L'equipaggiamento protettivo militare (giubbetto antiproiettile, elmetto, paracolpi) pone inoltre l'ulteriore problema dell'isolamento termico di alcune aree della superficie cutanea che non contribuiscono più in modo efficiente alla dispersione del calore in eccesso(4,9,11). La TB-MED 507 indica di aggiungere 3°C all'indice WBGT quando viene indossato il giubbotto antiproiettile in ambiente umido per la corretta individuazione della categoria di rischio termico(2). Così facendo si potrebbe facilmente passare da una condizione rilevata di categoria verde (WBGT 27-28,9°C) ad una situazione operativa reale da categoria rossa

(WBGT 30-31,9°C; Tab. 4). Il problema è noto soprattutto ai giocatori di football americano, la cui attrezzatura da incontro impedisce di sostenere anche la minima performance sportiva oltre i 27°C di WBGT e li espone ad un notevole rischio di PSTS rispetto agli allenamenti fatti in tenuta ginnica leggera o con protezioni ridotte alle stesse condizioni climatiche(15).

Conclusioni

L'addestramento delle unità delle forze speciali richiede un bilanciato rapporto tra forza e resistenza, senza dover sacrificare la capacità di esprimere il più adeguato metabolismo muscolare nelle diverse condizioni d'impiego. E' apparso chiaro come circa 4-5 ore settimanali di allenamento aerobico fossero uno dei principali determinanti di un veloce recupero cardiovascolare e di un rapido arresto nel calo ponderale da sudorazione in presenza di stress termico.

In condizioni climatiche reali, un gruppo di soggetti ad elevato fitness ed acclimatati al caldo ha evidenziato come sia importante mantenere l'intensità dello sforzo a livelli sottomassimali per conservare la prestazione nei 30 minuti d'impegno fisico richiesti. Lo stress termico ha accelerato il raggiungimento della propria FC massima, riducendo il margine di tolleranza allo sforzo e di mantenimento della prestazione.

I 30 minuti di AF sottomassimale a valori di WBGT inferiori a 32°C e in abbigliamento ginnico leggero non hanno comportato eventi di PSTS. Nelle osservazioni effettuate non sono stati rilevati deterioramenti dei parametri fisiologici in grado di esporre i parteci-



panti a particolare pericolo di ipertermia, fermo restando che ripetute esposizioni al caldo aumentano comunque il rischio intrinseco di PSTS.

Il recupero ha richiesto almeno 45 minuti per una stabilizzazione del peso corporeo e dei parametri cardiovascolari. All'aumentare dello stress termico aumenta anche la perdita di peso per la sudorazione che prosegue anche dopo il termine dell'AF. A valori di WBGT maggiori di 30°C le perdite nel recupero possono arrivare anche al 45% del calo ponderale subito durante l'AF.

Con l'impiego di un'idonea strategia di reidratazione orientata al ripristino delle perdite con la sudorazione, iniziando idealmente anche prima dell'esercizio, è presumibile poter ricreare nel tempo minimo di 45 minuti le condizioni fisiche basali tali da sostenere un ulteriore, analogo, sforzo fisico senza decrementi di prestazione ed inappropriata esposizione al rischio di PSTS.

Bibliografia

1. Bricknell MCM.:

Heat Illness – A review of military Experience.

J R Army Med Corps 1996;142:34-42.

 US Department of the Army and Air Force. Heat stress management and bat casualty management.
 TB-MED 507/AFPAM 48-152. 3 Marzo 2003.

3. Ely MR, Cheuvront SN, Roberts WO et al.: Impact of weather on marathon-running performance.

Med Sci Sports Exerc 2007;39:487-93.

Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, et al.:

Exertional Heat illness during Training and Competition.

Med Sci Sports Exerc. 2007 Mar;39(3):556-72.

5. Sahu S, Sett M, Kjellstrom T.:

Heat exposure, cardiovascular stress, and work productivity in rice harvesters in India: implications for a climate change future.

Industrial Health 2013;51:424-431.

6. Kjellstrom T. and Dirks K.N.:

Proceedings of the Australian Physiological and Pharmacological Society 2001;32(2)Suppl.1/23P.

7. Armstrong LE, Epstein Y, Greenleaf JE, et al.:

American College of Sports Medicine position stand. Heat and cold illnesses during distance running. Med Sci Sports Exerc 1996;28:i–x.

8. Givoni B, Sohar E .:

Rectal temperature in the prediction of permissible work rates in bot environments.

Int J Biometeorology 1968;12:41-50.

9. Casa DJ, Armstrong LE, Hillman SK, et al.:

National Athletic Trainers' Association position statement: fluid replacement for athletes.

J Athl Train. 2000;35:212–224.

10. Convertino VA, Armstrong LE, Coyle EF et al.:

American College of Sports Medicine Position Stand: Exercise and Fluid Replacement.

Med Sci Sports Exerc 1996; 28:1-7.

11. AAVV. NAEMNT

*Pre-Hospital Trauma Life Support.*Military 7th Edition.

12. Coote JH.:

Recovery of beart rate following intense dynamic exercise.
Exp Physiol 2010;95:431-440.

13. Casa DJ, Stearns RL, Lopez RM et al.:

Influence of Hydration on Physiological function and performance during trial running in the heat.

J. Athlet Training 2010;2:147-156.

14. Armstrong LE, Casa DJ, Millard-Stafford M, et al.:

Exertional Heat illness during Training and Competition.

Med Sci Sports Exerc. 2007

Mar;39(3):556-72.

15. Kulka J, Kenney WL:

Heat Balance Limits in Football Uniforms: How Different Uniform Ensembles Alter the Equation. Phys Sportsmed 2002; 30(7):29-39.

Ringraziamenti

Si ringrazia il Comandante della Task Force 45, T.Col. Andrea Bandieri, e tutto il personale che ha direttamente partecipato alle prove o che ne ha agevolato l'esecuzione, riuscendo a conciliare in territorio ostile ed in circostanze operative spesso critiche l'esistenza di una attività scientifica con i prioritari compiti istituzionali del Reparto.



Physical activity, hydration and thermal stress

Jacopo Frassini * Pietro Nocca °

Introduction

The human body is designed to maintain its internal temperature in a narrow range of values around 37°C. A soldier performing physical activity with instructional or operational purposes produces heat as a derivative of the muscle metabolism. Through blood circulation, the heat is transferred from the internal organs to the skin, which disperses the excess in the environment through conduction mechanisms (with direct contact between two solids), convection mechanisms (through the movement of a fluid), evaporation mechanisms (by subtraction of the heat from the transition from liquid state to vapor state) and irradiation mechanisms (through electromagnetic radiation). The delicate balance of thermoregulation depends largely on the efficiency of the heat transfer. This process is strongly affected both by the environmental characteristics such as the air temperature, the solar radiation, the humidity and the ventilation, and by intrinsic factors such as the amount of physical effort and the state of hydration. In warm climates, where often the current military interventions are conducted, the success of an operation can be strongly influenced by the physiological limitations imposed by the combination of high temperatures and intense physical effort, burdened by the presence of protective equipment and the limited chances of a fractionated rehydration. In circumstances, the tactical rhythms imposed by the sequence of events on the ground go beyond the individual thermal dispersion capacities, creating the conditions for disabling problems from muscle cramps and heat exhaustion to the most serious consequences of the hyperthermia by heat stroke. In fact, since the 50's the US military began to face the, no longer negligible, hyperthermia problem of their troops, given the high number of deaths linked to the hot and humid climate in the Korean and Vietnamese operations to which especially the new-assigned soldiers were particularly susceptible(1). The Wet Bulb Globe Temperature (WBGT) index was the most successful method because it supplemented the air temperature, the solar radiation and the ability to evaporate the sweat, with a single value, from the more physiological and physical implications, and the estimated risk of hyperthermia in the course of outdoor activities(2). The directive of the US Army TB-MED 507 of 2003 establishes clear risk levels to specific heat values of the WBGT inside which cycles of activity/rest schedules are recommended according to the intensity of the required exertion and the estimated water requirements in order to stand a 4 hours performance. This index is now a standard ISO, commonly used for the prevention of heat stress in sport, employment and military settings.

Aim

The observational study "Ex.P.E.R.I.M.E.N.T." (Extraordinary Physical-EnvironmentalRelationship In MilitaryElite National Troops) wanted to highlight the difference in the cardiovascular behavior and in the hydration in real environmental conditions at low and high thermal stress index. A group of volunteers from Italian Armed Forces

Tab. 1 - Main geographical and instrument features.

Location	Herat (AF) 34°12′35′′N
Altitude	920 metres above sea level
Period	28 June – 02 August
12-lead ECG recorder	Contec TLC5000
WBGT Thermal Hygrometer	Extech HT30
Digital scale	SECA M899
Digital sphygmomanometer	BLT M900

^{*} Capt. CSArn, Italian Air Force Cardiologist - UNIT: JSOTG - TASK FORCE 45 - ROLE 1 MTF.

[°] C°2aSS/I/Fs – COMSUBIN medic.



elite units has been monitored during 30 minutes physical activity and the subsequent 60 minutes recovery in two different climates for heat exposure. With the use of a dynamic 12-lead ECG recorder, variations of heart rate, blood pressure and body weight have been detected. The processing of the data collected was mainly oriented to the identification of physiological strengths to optimize the protection of the health and of the operational performance under conditions of different thermal stress.

Materials and methods

Table 1 summarizes the geographical characteristics and the equipment used. The WBGT is a composite index of three temperatures used for some time as an international reference standard (ISO 7243:1989) to assess the exposure of staff to hot environments in employment, military and sports settings (Fig. 1). To simplify the detection of the WBGT, portable and unwieldiness instrumentations have been developed, which automatically calculate the index through the relative humidity instead of the naturally wet bulb temperature. WBGT HT30 thermo-hygrometer readings of personal provisioning were then randomly compared with the table values of the Australian Bureau of Metereology, with coincident results.

Staff: 33 volunteers were welcomed, belonging to the TASK FORCE 45 operating in Afghanistan during the period June 28, 2014 - August 02, 2014. At the beginning of the study, all participants were completely acclimated both to the temporal criteria and to the exposure to the summer desert environment. The sample of subjects (Tab. 2), all males and aged between 24 and 49, appeared

WBGT = 0.7.Twb + 0.2.Ta + 0.1.Tbg

Twb = Wet bulb temperature Where: Ta = Ambient temperature Tbg = Black globe temperature

> Fig. 1 -Formula to manually calculate the WBGT in accordance with standard ISO 7243:1989.

Tab. 2 - Main candidate features.

	average	DS
Weekly aerobic physical activity (hours)	4,3	1,8
Weekly muscle-strengthening activity (hours)	4,1	1,7
BMI (kg/mq)	25,3	1,4

veckly moscie strengthening delivity (neots)	4,1	1,7	
BMI (kg/mq)	25,3	1,4	
Duration 30 min PRE FASE		Box 1	
1. WBGT index preliminary measure	ment.		

2. Anamnesis, instructions, information and consent.

3. 12-lead ECG recorder installation.

4. Bodyweight test with no t-shirt.

5. Blood pressure cuff test.

Duration 30 min	EXERCISE PHASE (EXE)	Box 2
1. WBGT index i	monitoring every 60 seconds	
2. Self-regulated	run for a constant below-limit effort	

1. WBGT index monitoring every 60 seconds
2. Self-regulated run for a constant below-limit effort

RECOVERY PHASE (R30)

1. End of the run

Duration 30 min

- 2. The candidate and the WGBT sensor are transferred immediately in the shade in a non-conditioned external environment
- 3. Measuring of blood pressure and bodyweight with no t-shirt within 30 minutes
- 4. Predetermined intake of 500 ml after Test 1 and 1000 ml after Test 2
- 5. Measuring of blood pressure and bodyweight with no t-shirt 30 minutes after the end of the run

Duration 30 min	RECOVERY PHASE (R60)	Box 4
	te and the WBGT sensor stay in the external environment	e shade in a non-
Blood pressu after the end	re and bodyweight test with no t-sh of the run	nirt 60 minutes 60 minutes
3. End of ECG	recording	

Fig. 2 - Procedures implemented in carrying out Tests L and H.

Box 3



homogeneous due to the physical training regularly held in their country's Armed Forces.

Consent: Motivations, procedures and risks of the project were outlined in information briefings to groups of the interested parties that, at the end of the briefings, could join the initiative by signing up spontaneously. Applicants could choose the day of the first test (L Test), usually performed early in the morning when the predicted average WBGT values in 30 minutes exercise were less than 25°C. The second test (H Test) would be set automatically during the middle hours of the day, after a day off. The participation could be freely withdrawn at any time, even during the Tests already started. Copies of the results of the ECG monitoring were delivered to the parties, but the storage and management of the data collected by the authors took place using an anonymous code.

Procedures: The observation was conducted on two Tests on the same individual as outlined in the protocol in figure 2. The guidance provided to the staff, the environmental limitations relating to specific groups of thermal risk and the amount of liquid supplied in the recovery have been taken from the Directive MED TB-507 for the US Armed Forces (Tab. 4). The volunteers were asked to come to the tests in light gymnastics uniform. The WBGT sensor was placed at 1.5 meters above the ground, in an open area, central to the route taken during the race and close to the examinee during the recovery. At different times, during the tests for associations with physiological parameters, the average and standard deviations of WBGT, the Ambient Temperature, the Black Globe Temperature and the Relative Humidity were obtained. Environmental data was collected under thermal balance every 60 seconds, and automatically stored in a computer in digital format, exportable to Microsoft Excel, using the software provided with the WBGT probe. If WBGT values were equal or above 32°C, the test was canceled and rescheduled. The candidate was informed on the current WBGT value before starting the test. The intensity of the exertion was to be the usual speed for a 30 minutes submaximal exercise, possibly modified according to the perceived tolerance. Only at the end of the race, the candidate would know the distance traveled, looking to the GPS reading. The recovery was carried out leaving the operators have natural behavior under the shadow in outdoor and unconditional environments, near the WBGT detector. The water supplied in the R30 Phase was at room temperature and had to be taken in the first 30 minutes of recovery; Pre-hydration was not allowed. After the L Test, the ECG recording, the blood pressure behavior and the reported symptoms were revised to rule out any problems that could make dangerous to run the H Test at high temperatures.

Physiological parameters: The heart rate (HR) was calculated at different times using the average of 10 RR intervals at the turn of the intended point of measurement. A digital automatic equipment in a bracelet measured the blood pressure (BP) during a single test according to the 2003 WHO/ISG guidelines. Only in case of values objectively incongruent, a second and a third measurement were immediately repeated, taking the lowest one between the two closest measurements. The weight (BW) has been detected in naked chest using a digital scale, to the net of hydration supplied during the R30. The amount of weekly aerobic physical activity (PA) was evaluated as medical history based on the average training reported in the last two months.

Data processing: 66 Total tests (L + H) were conducted. On this sample, the average ± standard deviation (SD) of the environmental and physiological values were calculated. Subsequently, the Student t-test was used for comparisons between groups and climatic situations with the use of Microsoft Excel 2010. The statistical significance was considered for p<0.001.

Results

All candidates have completed the tests once started and none was excluded for the L and/or H Test. At low temperatures, only a single test was carried out and, therefore, eliminated from the statistical sample. No participants showed signs and symptoms of heat intolerance connected to the activities of the study.

Holter: 66 dynamic 12 leads ECG recordings have been acquired, with about 2-hour duration. 19 tests (28%) have occasional unreadable traits, especially in the first 3-7 minutes from the start of the race. Not always the automatic indication of the HR has been continuous due to the presence of artifacts, but it has always been possible to identify, in at least 3 channels, some valid QRS complexes for manual HR calculation. From the reading of the tracks, there were not clinically relevant or significant differences between the two tests for the presence of stress arrhythmias and ST-T wave abnormalities. On average, the participants reached 90.4±5.4% of the maximum HR expected for the age (220-age) in the L



Tests and 94.9%±5.5% in H Tests, making them both a great tool for cardiac evaluation.

Environmental data: The climate of Herat has determined a fair and daily unpredictability on the WBGT index than expected, especially for the conditions observed in the H Tests that were carried out in a wide temperature range. In particular, *tables 3 and 4* show that the majority of physical activity in the L Tests was conducted at minimal levels of thermal stress (average WBGT 22.1±1.2°C). While in the H Tests, temperatures have shown

greater variability (average WBGT 28.5±1.9°C) resulting different compared to the corresponding L Tests especially for the relative humidity and the radiant temperature components. For this reason, for the purposes of correlation between physiological parameters and incremental

Tab. 3 - Averages of the environmental conditions where running and resting took place.

		Ambient Temperature (°C)	Black Globe Temperature (°C)	Relative Humidity (%)	WBGT (°C)
L TESTS	run	31,8±1,9	46,7±5,1	13,3±4,7	22,1±1,2
	REST	29,7±2,2	31,4±2,7	15,2±4,2	19,8±1,6
H TESTS	RUN	39,3±3,2	61,9±5,1	6,9±2	28,5±1,9
ITTLOTO	REST	36,5±2,9	39,1±4,3	7,3±1,9	22,6±1,9

Tab. 4 - Correlation between thermal risk categories, reference limits and measured physiological parameters.

Thermal risk category	WBGT index (°C)	Reference parameters set by TB-MED 507 for effort intensity.		N° of L Tests (% of the total)	N° of H Tests (% of the total)
	()	Activity/Rest (min)	Water needs (ml)		
1	< 27	NL	750	33 (50%)	7 (10,6%)
2	27-28,9	50/10	750	0	12 (18,2%)
3	29-29,9	40/20	1000	0	7 (10,6%)
4	30-31,9	30/30	1500	0	7 (10,6%)
5	≥ 32	Not applied	Not applied	0	0

Tab. 5 - Average parameters measured during L Tests and four different thermal risk categories as set by TB-MED 507.

WBGT index (°C)		Expected % Time of recovery of FCmax basal FC (min)		Cumulative weight loss (gr)			Run metres
				EXE Phase	R30 Phase	R60 Phase	
	L Tests	89,3%	43,2±11	733±140	939±162	1036±96	6013±380
	< 27	92%	48±13	971±111	1257±207	1343±181	6071±235
Tests	27-28,9	94,5%	45±11	1008±150	1308±156	1442±116	5771±432
Ī	29-29,9	96,1%	40±8	1100±153	1443±98	1528±138	5601±307
	30-31,9	97,2%	42±12	1129±125	1 <i>57</i> 1±309	1686±195	5521±381



Tab. 6 - Average differences observed in the two Tests carried out by the same individual divided in accordance with WBGT difference between Test L and H (Δ = Test – Test L).

WBGT index (°C)	Observed \triangle FCmax (bpm)	Δ Time of recovery of basal FC (min)	△ Weight loss (gr)	△ Run metres
< 3	5,6±2,1	4,3±6,5	-343±113	-57±204
3-3,9	6,9±2,8	4,2±4,8	-437±316	-147±166
4-4,9	8,1±3,2	3,1±6,6	-487±181	-156±144
≥ 5	11,1±4,1	5,1±7,2	-570±149	-331±219

heat stress in table 5 and figure 3 -Tendencies in maximum reached FC parameters (a), run distance (b), recovery time (c) and weight loss (d) in the four thermal categories of Test H (Grey: WBGT < 27°C, Green: WBGT 27-28,9°C; Yellow: WBGT 29-29,9°C; Red: WBGT 30-31,9°C)., it has been considered only the data from H Tests starting from the category WBGT <27°C. Therefore, it is particularly clear from the graphs in Figure 3, the increase in the physiological commitment and/or the degradation of the performance with the increasing of the average WBGT. The same phenomenon is also visible with the increase of the difference between the detected WBGT in the H Test, with respect to the corresponding L Test in figure 4 - Behaviour of the average differences between parameters observed during Test L and H as far as WBGT difference between the two Tests is concerned. At each change in the risk category, the overall perspective is a decline in the aerobic fitness of 3.5-4%, an increase of about 5 bpm of the maximum heart rate achieved and an increase of about 100 gr in the weight loss at the end of the R60 Phase. Still not any significant influence of the thermal stress on the rate of return to the baseline HR has been come to light. However,

these estimates may understate the real behavior between categories 3 and 4 since the H Tests carried out in the red band were placed in the first half of the WBGT values range (an average of 30.3°C when the category expects 30-31.9°C). The trend observed for a small WBGT increase after the 30°C would then assume an acceleration of the physiological deterioration in an exponential sense rather than a linear one.

Heart rate: The maximum heart rate reached at the end of the race was significantly higher in H Tests (174.6±10.2 bpm vs. 166±9.9 bpm; p<0.001). This data is also confirmed for the Intermediate HR of the EXE and the R30 Phase. when the red curve for the H Tests appears shifted upwards of about 7-8 bpm (Fig. 5 - Average FC ±DS tendency in Test L (blue line) and H (red line), with the highest significance levels for differences between the Tests higher than 6°C of WBGT. In the first 5-8 minutes of exercise, the HR came quickly to 80% of the maximum heart rate observed for the combination of physical effort and heat stress. The remaining 20% increase occurs at a lesser degree but constant in the last 22-25 running minutes. At the end of the race, the recovery was rapid and imme-

diate. Within 3 minutes from the end of the exertion, the HR averagely dropped of 52 bpm in both L and H Tests, falling steadily to 70% of the maximum heart rate observed. From this moment on, during the R30 Phase, the recovery in the two Tests proceeded more slowly, with a slope of -1.1 bpm/min and maintaining a parallel separation of about 8.5 bpm between the two curves until the 15th minute of recovery. In the second half of the R30 Phase and in the R60 Phase this difference tended to a progressive annulment especially thanks to a greater speed of recovery relative to the H Test. Only 75.8% (25/33) of the participants have reached the baseline HR at the end of the R60 Phase for L Tests and 69.7% (23/33) for H Tests. Among these, only those who had more than 3 weekly hours of intense aerobic exercise reached the baseline HR within 45-60 minutes of recovery and greater the time dedicated to aerobic fitness, faster resulted the return to the baseline HR (Fig. 6 -Average time of recovery of basal FC and PC stabilisation in relation to weekly bours of practiced aerobic sport). However, there were no significant benefits in the recovery times in subjects with more than 5 hours per week of



aerobic training (4-5 hours/set vs. ≥6 hours/set: 45 min vs. 37.5 min; n.s.), nor particular influences of thermal stress on the recovery speed have emerged.

Body weight: Under the conditions of Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., at average environmental WBGT values of 28.6°C during the race, the average total weight loss at the end of the H Test was 1520±200 gr, which represents about 2% of the original weight. With WBGT values between 28-31°C, the participants lost an average of 1,610 grams, of which a quarter just in the first thirty minutes of recovery. Fig. 3d shows the rate at which participants underwent the weight loss in the L Tests and in the various thermal risk categories in the H Tests. The graph shows how the weight loss through perspiration does not stop at the end of the race, but it continues in the recovery too, and it is as greater as higher was the WBGT index during the exercise. In fact, when it exceeds 30°C of WBGT, the weight decreasing for the R30 Phase tends to reach 45% of the amount lost during the EXE Phase. In the difference between the two Tests, the candidates have had an increased average weight loss with the increasing difference of the WBGT between L and H Tests (Fig.4d). However, this phenomenon has a statistical significance only when the tests are separated by at least 7°C of WBGT (p<0.005).

Blood pressure: The trend in the blood pressure was not different between the L and H Tests, but it showed a significant decrease of the initial values at the end of the R60 Phase for both systolic blood pressure (132 vs 116 mmHg, p <0.001) and diastolic blood pressure (80.6 vs. 68.1 mmHg; p<0.001). In Fig. 7 there are the curves of the systolic and diastolic values measured in the 4 phases of the study. In particular, the curve of the

diastolic pressure shows a linear decline over time, slightly more evident in the H Tests. However, the systolic pressure shows a rise at the end of the race, a reduction in the R30 Phase and a substantial stability in the R60 Phase. Such phenomena coincide with the behavior of the HR during the Test until the slowdown to the baseline values and to the stabilization of body weight. The most important fact is the significant drop of the diastolic values in the R30 Phase when the weight losses during EXE Phase exceeded the 600 gr (-14.3±7.1 mmHg vs. -5.3±3.4 mmHg; p<0.001).

Performance: 36.4% (12/33) of the participants maintained a stable performance in the two different climatic conditions but, as a result of the increased thermal stress, it has averagely reported a higher value of maximum heart rate observed in the H Test compared to L Test (162.2 vs. ±173.2 bpm; p<0.005). 11 subjects have instead tended to tap their maximal HR already at the end of the race during the L Test. In dealing with conditions of increased heat stress, this group reached the maximal HR before the end of the 30 minutes exercise and reported a slowdown in the speed of the race in order to complete the task (-335 m vs. -75 m; p<0.005).

Discussion

The dynamic situations where the Special Forces often occur within the same mission involve repeated physical efforts with intensity and duration that vary according to the circumstance tactics changes, often with limited possibility for rehydration. In literature, it is well documented the decrease in mental and physical performance linked to the level of heat stress measured with the

WBGT index and the hydration status of individuals engaged in activities predominantly aerobic(2,3). The same applies to the increased health risk of Exertional Heat Illness (EHI: muscle cramps, heat exhaustion and heat stroke) at increasing of the WBGT values(4).

However little is known about how to choose an appropriate recovery time to avoid an unexpected deterioration of the exercise tolerance in prolonged and cyclic activations, especially if aggravated by high ambient temperatures.

Recent studies have shown that with the increasing of the WBGT there was a reduction in performance and an increase in the incidence of EHI. The increasing of the WBGT from 5 to 25°C resulted in a progressive decline of 10-12% in the performance of the runners(3) and, individuals who perform continuous submaximal exertions, this decrease is described in the order of 5% every rise of 1°C for WBGT>26°C(5). Also, starting from 28°C of WBGT for exertions around 200-300 Watts, the physical efficiency has a linear decay until reaching the estimate of approximately 30% of the normal values at 32°C(6). Even dehydration adversely affects the physical performance, especially in hot climates when the loss of 2% of body weight already leads to a reduction to 80% of the performance and, in losses of 4%, the physical capacity is nearly halved(2).

Despite the variability of heat tolerance among athletes, the greatest risk of EHI exists when the rectal temperature exceeds 39-40°C in 2 hours and the WBGT exceeds 28°C for heavy physical activities lasting more than 60 minutes, held in light gymnastics uniforms(4). The incidence is variable from 1 to 8.5 cases per 1,000 athletes depending on the climatic conditions,



the inclusion criteria and the type of sport(4). The danger that an operator in real tactical conditions results incapacitated by EHI is not negligible even with WBGT values less than 28°C, especially in the presence of dehydration, poor acclimatization and Thermalinsulation protective gear(7).

As general assessment, based on data available in the literature, 30 minutes of physical activity below WBGT 32°C with exercise equipment are not enough sufficient to determine a state of dehydration able to greatly affect the performance(2), nor to dangerously raise the rectal temperature(8). The increasing in the internal temperature increases by an additional 0.15-0.20°C for each 1% of body weight lost due to perspiration during the activity(9). In hot, dry climates, such as the Afghan summer, the perspiration is responsible for over 80% of cooling(9), a piece of data confirmed by a day-time ambient temperature often higher than the body temperature of 37°C (Average ambient temp. during H Test between $10am-4pm = 37.3 \pm 3.1$ °C).

One of the most frequently used methods for estimating the degree of dehydration of the athlete is the measurement of body weight before and after the exercise(9). In Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., at the end of the race, compared to the starting conditions, the body weight was on average lower than 1036 grams for the L Tests, and than 1509 grams for the H Tests, which respectively coincided with a net average loss of hydration supplied of 1.3% and 1.9% of the original body weight. Considering these differences roughly equivalent to the fluids lost through perspiration, the data on water needs provided by the TB MED-507 appears to be adequate to restore the initial weight. In effect, the American College of Sports Medicine recommended to take a quantity of liquid equal to the one lost by perspiration, following combined strategies of fractional hydration before, during and after the sport activity(10). However, these calculations do not take into account how in the dry and warm Afghan reality the weight loss continued significantly beyond the end of exercise. In fact, in the first 30 minutes of recovery, even at rest in the shade, the subjects who run with the highest WBGT values, immediately after the race at the net rehydration provided, have even increased the noted weight loss by 45%. After 60 minutes of recovery, whatever the WBGT conditions measured during the exercise were, all participants had reached the weight stability but at different levels (Fig. 3d).

Some studies indicate that the gastric emptying and the intestinal absorption of liquids often is not more than 1-1.2 liters/hour, therefore limiting the ability of rehydration, while the perspiration can also get to losses of 3.7 liters/hour in extreme environments and well-acclimatized athletes(11). The American College of Sports Medicine(10) recommends taking 500 ml of water 2 hours before an exercise. However, other authors suggest that before embarking prolonged physical efforts at high values of thermal stress (WBGT> 25°C), it would be beneficial to create a state of overhydration(9). These measures could help to reduce the weight loss due to perspiration during the exertion, especially when the operating conditions could limit the access to fractionated hydration during the activity, as well as recommended to athletes(10). Therefore, it should be considered the possibility that repeated activations to mainly submaximal aerobic efforts lasting 30 minutes without a recovery that allows adequate rehydration, may

result in increased risk of EHI and a decline of quality and quantity in the performance, especially noticeable in how the smaller is the time dedicated to the restoration of the water-salt balance. From the data collected, while in subjects with high aerobic fitness, the complete cardiovascular recovery and the stabilization of body weight occur between 30-45 minutes from the end of the exercise, in subjects with prevalent isometric training these goals often are not achieved not even within 60 minutes (Fig. 6). Overall, 69.7% (23/33) of the participants reached the baseline HR within 60 minutes of the recovery and 51.5% of those with 4 or more hours per week of aerobic activity have recovered the baseline HR within 45 minutes from the end of the exertion. At the end of the recovery, the systolic and diastolic blood pressure were significantly lower compared to the baseline values (Fig. 7), a piece of data compatible with a loss of circulating plasma volume with perspiration. The behavior of the BW, the HR and the BP in Fig. 3, Fig. 5 and Fig. 7 - Average tendency of systolic and diastolic values (a) in Test L (blue) and H (red) and blood pressure decrease difference in R60 in individuals who lost around 600 gr while running (b) shows that the body is still involved in the thermal and metabolic rebalancing well beyond too the end of the exercise, mainly concentrated in the R30 Phase. This phenomenon continues more slowly in the R60 Phase, with no statistically significant differences in the speed of the HR, BP and BW recoveries comparing L Tests with H Tests.

The evidence gathered in Ex.P.E.R.I.M.E.N.T then shows how the 20-30 recovery minutes indicated by the TB-MED 507 for the yellow and red categories may not be sufficient for a cardio-



vascular recovery able to support a new, similar, physical performance with an unchanged risk of EHI. This consideration also applies to white and green categories when 78.8% (52/66) of the Tests has been completed and for which the recovery time shown in the TB-MED 507 are lower than expected for yellow and red categories.

Many studies have thoroughly investigated the physiological mechanisms regulating the HR at the beginning and during the exercise and in the subsequent recovery until the return to the baseline levels(12). Typically, in the first 5-10 minutes into the PA with constant submaximal intensity, it occurs a rapid rise in HR before settling into a horizontal plateau phase (Fig. 8 - Comparibetween FC tendency sion Ex.P.E.R.I.M.E.N.T. (red line) and theoretical predictions for moderate aerobic physical activity (12) (yellow line).

Under the conditions of Ex.P.E.R.I.M.E.N.T., the difference compared with the theoretical predictions(12) was the progressive increase of the HR during an exercise in constant effort perception beyond the initial 5-10 minutes too, until the reach of the observed maximum HR that often coincided with end of the race. Other authors have noted that the slope of the plateau tends to rise toward maximum levels in the presence of heat stress(5,13). This phenomenon could be justified by the additional increase of high temperatures on the cardiovascular commitment with two parallel phenomena. The first concerns the transfer of heat by the blood from metabolically active muscles to the skin. In both these tissues, the vasodilatation plays a vital role in ensuring the efficiency of the thermal dispersion process but, at the same time, it requires a cardiac output

increase in order to avoid the collapse of the blood pressure. The second phenomenon is the loss of fluids through perspiration that has a negative impact on the endovascular volume. Only by increasing the heart rate, the organism can compensate for the reduction of blood volume: within certain limits, it has been estimated as for each 1% body weight decreasing through perspiration, the heart rate increases averagely by 3-5 beats per minute(9). From the data obtained, higher was the thermal stress, more the curve of HR increasing during the effort resulted translated towards the maximum threshold to support the same level of physical performance in the two Tests with compatible characteristics to the results of other authors(5,9). The progressive increase of the HR in the middle and final phase of the exertion could be due to the combination of the peripheral resistance reduction caused by the vasodilatation and the gradual circulating volume reduction to support the perspiration (Fig. 3d and 7). Most of the volunteers has maintained a good lead on the expected maximum exertion for the age, facing the L Test. The thermal stress increasing during the H Test has thereby raised a greater cardiovascular exertion to maintain a constant level of performance. However, some participants prematurely reached their maximum HR and had to slow the run to complete the task. These observations highlighted that the operators with high aerobic fitness tolerate and manage well the submaximal exertion in the required setting and that the fatigue perception takes over only at the achievement of their maximum HR. Once finished the exertion, the HR falls sharply in the first few minutes under the impulse of the vagal activation and then more slowly due to the exhaustion of adrenergic activity. The prognostic value of the speed at which the HR decline occurs in the first moments is also considered a predictor of mortality in patients with cardiovascular diseases risks and a valid indicator of the health benefits of different programs of sports training(12).

The military protective equipment (body armor, helmets and bumpers) also raises the further problem of thermal insulation of some areas of the skin surface that do not contribute more efficiently to the dispersal of surplus heat(4,9,11). TB-MED 507 indicates to add 3°C to the WBGT index when they wear body armor in humid environments for the proper identification of thermal risk category(2). By doing so it could be easily pass from a detected condition of green category (WBGT 27-28.9°C) to a real world operating of red category (WBGT 30-31.9°C; Tab. 4). Above all, the problem is best known to American football players, whose equipment prevents to support even the slightest sports performance above the 27°C of WBGT index, and exposes them to a significant risk of EHI compared to the workouts made with light uniform or reduced protections under the same climatic conditions(15).

Conclusions

The training of the special forces unit requires a balanced relationship between strength and resistance, without sacrificing the ability to express the most appropriate muscle metabolism in different conditions. It seemed clear how about 4-5 hours per week of aerobic training were one of the main elements of cardiovascular fast recovery and of a quick stop in weight loss from perspiration in the presence of heat stress.



In real climate conditions, a group of individuals with high fitness and acclimated to the heat has shown how important it is to maintain the intensity of exertion in submaximal levels in order to maintain the performance in the required 30 minutes physical effort. Heat stress has accelerated the achievement of their maximum HR, reducing the margin of tolerance to the exertion and of the maintaining of the performance.

The 30-minute submaximal PA at WBGT values less than 32°C and in light uniform did not result in events of EHI. In remarks made, deteriorations of physiological parameters that can expose participants to particular danger of hyperthermia has not been detected, provided that repeated expo-

sure to heat increases anyway the inherent risk of EHI.

The recovery has required at least 45 minutes for a stabilization of body weight and cardiovascular parameters. With the increasing of the thermal stress also increases the weight loss due to perspiration, which continues even after the end of the PA. With WBGT values greater than 30°C, the losses in recovery can be up to 45% of the weight loss suffered during AP.

With the use of an appropriate rehydration strategy oriented to the recovery of losses through perspiration, starting ideally even before the exercise, it is likely possible to recreate, in the minimum time of 45 minutes, the basal physical conditions

such as to support a further, similar, physical effort without performance decreases and an inappropriate exposure to EHI.

Acknowledgements

Thanks to the Commander of Task Force 45, Lt. Col. Andrea Bandieri, and all the staff who directly participated in the Test or who has facilitated its execution, managing to reconcile in a hostile territory, and in operational circumstances often critical, the existence of a scientific activity with the priority institutional tasks of the Department.



Ruolo dell'Ufficiale Medico nel counseling breve anti-fumo

The role of medical officers in smoke cessation counseling

Pasquale Giannelli *



Riassunto - Il fumo di tabacco è la prima causa evitabile di morbosità e mortalità nel mondo (1). La World Health Organizzazion ha dichiarato che nessuna altra misura può ridurre il numero di morti da tumore così come la riduzione nell'uso del tabacco (2). E' il maggior fattore di rischio per cancro, patologie cardiache, stroke, patologie della gravidanza e puerperio e patologie cronico ostruttive polmonari (3). Per quanto detto non c'è dubbio che ogni riduzione del consumo di tabacco sarebbe seguita da un corrispondente aumento dello stato di salute. Pertanto, è necessario fare ogni sforzo per ridurre a breve scadenza ed eliminare del tutto in futuro l'abitudine al fumo.

In questo contesto, l'intervento breve da parte del ufficiale medico può significativamente influire sulla cessazione dal fumo di tabacco dei propri militari, abitualmente si può parlare di un obiettivo di successi pari al 5% dei fumatori (20).

Parole chiave: studio, counselling, salute, ufficiale medico, tabagismo.

Summary - Cigarette smoking is the leading preventable cause of death and morbidity in the world (1). The World Health Organization declared that no other measure can limit the number of cancer deaths as the reduction of tobacco use (2). Smoking is greatest risk factor for cancer, stroke, pregnancy and birth diseases, chronic obstructive pulmonary diseases (3). Thus, reducing tobacco use would undoubtedly lead to an increase of health benefits. Therefore, it is necessary to limit tobacco consumption in the short run, and then quit all smoking habits.

In this context, the support of medical officers can significantly influence quitting tobacco smoking. Successful practices have led to 5% of former smokers who manage to quit. (20).

Key words: research, counseling, health, medical officer, tobacco dependence.

^{*} Cap me. Dirigente il servizio sanitario RCST "Pozzuolo del Friuli".



Introduzione

L'industria del tabacco ha osservato come possibile mercato i militari per le seguenti ragioni: l'elevato numero di personale facilmente raggiungibile; l'opportunità di influenzare ragazzi giovani che hanno uno specifico socio-economico e culturale profilo; punto di lancio per il mercato civile, in quanto il militare è inserito anche in un contesto sociofamiliare. I metodi di promozione delle industrie del tabacco sono stati sviluppati per i militari, sia negli Stati Uniti sia in altri paesi (4,5). E' noto che il fumo influisce negativamente sulle capacità di operare: esistono numerosi studi che confermano la relazione negativa fra fumare e vari standard di performance (minor reattività in combat training, minor successo in test fisici) (6). Gli effetti del consumo abituale del fumo di tabacco sono chiaramente incompatibili con il mantenimento dei requisiti di performance necessari per il tipo di lavoro. Dalle statistiche risulta anche che chi è fumatore ha più probabilità che sia anche un utilizzatore di alcol ed abbia minori capacità fisiche (7).

A partire già dal 1986 sono state avviate campagne di educazione sanitaria contro il tabagismo (8). Obiettivo dell'intervento era rendere la collettività consapevole delle conseguenze del fumo sulla salute illustrando la relazione tra natura delle sostanze contenute nel fumo di tabacco e gli effetti patologici ad esse attribuibili. Veniva conferito agli ufficiali medici di ciascuno Ente, Reparto, Corpo, la responsabilità dell'attuazione della campagna di educazione sanitaria contro il fumo e la loro specifica sensibilizzazione sulle modalità più idonee per la condotta della campagna stessa. Da notare il divieto di fumare nelle camerate e concessione di riconoscimenti (diplomi, licenze premio, ecc..) a quei militari che, a parere dei Comandanti, avevano contribuito in misura maggiore a diffondere positivamente nell'ambito del proprio Ente, Reparto o Corpo la campagna contro il tabagismo. Risale anche all'anno 1986 il divieto di fumare nelle camerate, successivamente ampliato per le sale riunioni, posti di lavoro collettivi e le mense, con alcune eccezioni.

L'obiettivo della medicina è di influenzare le scelte del paziente prima che queste causino conseguenze mediche anche gravi (9). L'interruzione dal fumo offre ai sanitari una grande opportunità di migliorare lo stato di salute attuale e futuro della popolazione (10).

In tale contesto l'infermeria risulta essere il luogo ideale in quanto tutto il personale militare effettivo al Reparto deve obbligatoriamente almeno una volta l'anno passare per essere sottoposto a visita medica.

Un intervento anche con un basso livello di efficacia in termini di interruzione dal fumo può produrre un apprezzabile beneficio per la salute pubblica se un grande numero di fumatori viene raggiunto da tale intervento. In aggiunta i fumatori ritengono che un consiglio sul smettere di fumare dato dal proprio medico di fiducia sia un'importante motivazione per iniziare a smettere (11).

Alcune situazioni (patologie come l'asma, la BPCO, le cardiopatie o fisiologiche come la gravidanza, l'allattamento, la paternità o ancora l'inizio dell'assunzione di farmaci, ad esempio estroprogestinici) sono considerate momenti "critici" nella vita della persona, momenti nei quali è possibile far leva per incidere sulla motivazione a smettere di fumare e in cui la domanda rivolta dal medico e l'implicita disponibilità a offrire

aiuto possono far scattare il meccanismo del cambiamento. Un invito a smettere di fumare a un paziente con riacutizzazione di un bronchite cronica ostruttiva ha un effetto nettamente superiore alla popolazione generale (12).

L'intervento di counselling può dunque dare risultati significativi, anche considerando la posizione di indubbio riferimento dell'Ufficiale medico per i militari del Reparto. Consiste nella valutazione dell'abitudine al fumo e nel valutare lo stato motivazionale del paziente. E' un intervento che richiede pochi minuti, ma deve presupporre alcuni requisiti per essere efficace nel far smettere nel fumare (13): eseguito ad ogni visita; condotto da medici o suo staff delegato e appositamente formato; presentato in modo chiaro e di supporto; centrato su specifici piani di assistenza e follow-up; assicurato un contatto di follow-up ravvicinato dopo la data di interruzione dal fumo; ogni singolo sforzo per smettere deve essere rinforzato e gratificato.

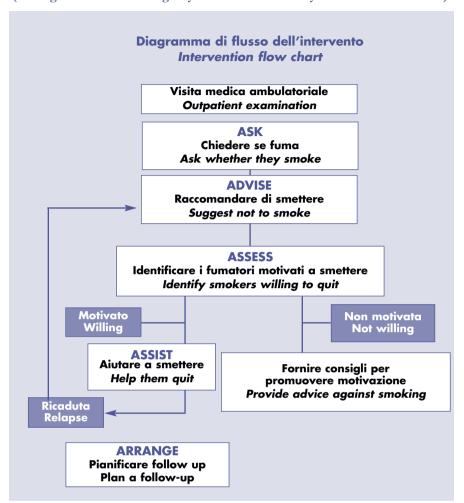
Come terapia di primo livello il counselling è efficace: è accettato dai pazienti, riduce la necessità di trattamenti molto più lunghi ed anche costosi e il dovere rinviare a strutture specialistiche di secondo livello (14).

L'intervento clinico minimo di efficacia raccomandato nelle principali linee guida per la dipendenza da fumo è quello noto con la sigla delle 5 A (15): Ask, Advice, Assess interest, Assist, Arrange follow-up. Analizziamo i singoli componenti (*Tab. 1*).

Ask (chiedere): identificare ogni singolo fumatore e chiedere ai fumatori quanto fumano e da quanto tempo. Sono utili anche dei questionari auto valutativi la dipendenza dalla nicotina, per far prendere coscienza al paziente. Tali dati è necessario documentarli sulla



Tab. 1 - Intervento "breve" (3'-5') (Linee guida dell'AHCPR Agency for Health Care Policy and Reserch americana).



cartella clinica del paziente (16) Una traccia sulla abitudine del paziente serve da nota per il successivo incontro. Da notare che una persona di età superiore a 25 anni che ha smesso da lungo tempo o non ha mai fumato, è molto improbabile che inizi quindi si può evitare di chiedere a ogni accesso in ambulatorio (17).

Advice (raccomandare): raccomandare a tutti i fumatori di smettere di fumare, fornendo un consiglio chiaro e inequivocabile a smettere. L'approccio deve mettere in evidenza gli aspetti positivi, personalizzando sulla base della anamnesi del paziente. È di fondamentale importanza cercare di stabilire una

alleanza con il soggetto; gli elementi del dialogo che possono contribuire a determinarla sono: esprimere chiaramente la consapevolezza che si tratta di una scelta difficile, accettare lo stato di ambivalenza e la resistenza come aspetti normali ed evitare di entrare in conflitto verbale o psicologico con il fumatore, aiutare il fumatore a trovare le proprie motivazioni per smettere (che non necessariamente sono quelle indicate dal medico), accettare di parlare degli aspetti "positivi" del fumare oltre che di quelli negativi per entrare in relazione con il paziente, comprenderne meglio i meccanismi e aiutarlo ad accettare il ruolo guida del medico. Discutere gli

aspetti di prevenzione delle malattie legate al fumo: malattie respiratorie, neoplasie diverse dal cancro del polmone, cardiovasculopatie, possibili conseguenze sul feto. Collegare il messaggio sul fumo allo stato attuale di salute o di malattia e/o ai costi sociali ed economici del fumo; e/o al livello di motivazione a smettere, e/o all'impatto del fumo sui figli o altre persone che vivono in casa.

Assess (identificare): valutare quanto interessa smettere di fumare ed entro quando vuole iniziare. Si valuta lo stato motivazionale del paziente nel cambiare le sue abitudini.

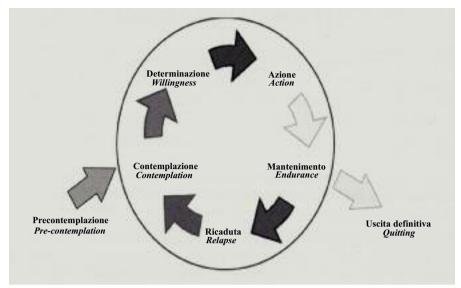
In generale la strategia di approccio al paziente è determinato dalla motivazione al cambiamento. Spesso si ritiene che il cambiamento di comportamenti complessi sia sotto controllo della volontà. Si usa dire "se voglio veramente smettere di fumare lo posso fare". La motivazione però non è un tutto-nulla, bensì un processo attraverso cui ogni individuo costruisce per se stesso le ragioni per cui cambiare un comportamento (o persistere in esso). Gli individui guindi si trovano in una serie di stadi che li porta a comportarsi in maniera diversa di fronte a dei cambiamenti. Affinché si possa capire facilitare questo cambiamento, è di fondamentale importanza identificare a quale stadio del processo si trova la persona: in tabella è rappresentato il passaggio da uno stadio al successivo. E' rappresentato in forma ciclica più che lineare perché molti posso avere delle ricadute e ritornare alla fase di contemplazione se non di pre-contemplazione. La maggior parte di chi è riuscito con successo ad eliminare la dipendenza da nicotina ha avuto dalla 3 alle 5 ricadute (18).

I pazienti sono in genere in fase di pre-contemplazione (persone che non



sono interessate a smettere nei prossimi 6 mesi), o di contemplazione (persone che sono interessate a smettere entro i prossimi 6 mesi, ma rimangono ambivalenti sulla decisione di smettere). Nel caso si sia decisi seriamente a smettere entro 30 giorni sono in fase di determinazione. Coloro che hanno smesso da meno di 6 mesi sono in fase di azione, ma sono ancora in rischio di ricaduta. Infine chi supera gli oltre 6 mesi di astensione dal fumo è definito in fase di mantenimento. La ricaduta è un evento possibile (altamente probabile) nel percorso della disassuefazione e può intervenire sai quando il tentativo di smettere è in corso, sia quando è stato ottenuto da un certo tempo. Col passare dei mesi le percentuali di persone si riducono drasticamente, fino a diventare molto basse dopo due anni dalla cessazione (Tab. 2).

Assist (assistere): l'assistenza nello smettere può essere in tre forme: counselling, materiali di auto-aiuto, farmacologica. Nel caso del counselling sono sufficienti poco più di 3 minuti in cui il medico aiuta il paziente a stabilire una data di cessazione dal fumo entro 2-4 settimane, dare consigli su come prepararsi per il giorno da cui non fumerà più (e.g. liberare casa, macchina, posto di lavoro da ogni richiamo al fumo, rendere partecipi familiari, amici, parenti), riconoscere i sintomi da astinenza da nicotina e dell'importanza della completa astinenza dalla data stabilita. Il tempo necessario può anche essere superiore, ma è importante ricordare che brevi consigli sono più efficaci di una lunga discussione: serve dare un breve messaggio e proporre di continuare alla successiva visita (16). La presenza di altri fumatori in casa, in particolare il coniuge, è associata con una minore probabilità di successo nella disassuefazione. I pazienti pertanto dovrebbero pensare a smettere in modo coordinato con le persone conviTab. 2 - Rappresentazione grafica del modello a stadi di Prochaska e Di Clemente.



(Gli stadi del cambiamento e l'intervista motivazionale, Moro r, Sualdino d, Valerio A., La Promozione della salute 2008).

venti oppure a pensare a come resistere se smettono di fumare in un ambiente di fumatori (19).

Arrange (follow-up): pianificare un successivo incontro permette di accrescere le possibilità di riuscita di quasi 3 volte (dal 5% al 14%) (20). I contatti con il soggetto andrebbero presi entro la prima settimana dalla data fissata per la cessazione, possibilmente il giorno stesso. Un ulteriore contatto dovrebbe essere preso entro un mese, ulteriori contatti con cadenza regolare entro l'anno successivo alla cessazione. Durante questi contatti, molti dei quali possono essere soltanto telefonici, ci si informa della situazione e ci si complimenta per i risultati ottenuti. Si evidenziano i risultati ottenuti sul piano dei sintomi (ad esempio miglioramento della tolleranza allo sforzo, riduzione o "ammorbidimento" della tosse, riduzione della frequenza cardiaca e di eventuali extrasistoli, restituzione e di eventuali extrasistoli, restituzione "ad integrum" dell'olfatto e del gusto, ecc.). Si controlla l'esistenza di situazioni che hanno posto il

paziente a rischio di ricaduta e si analizzano con l'interessato. Se il contatto avviene in infermeria si controlleranno anche polso, pressione e peso corporeo. In caso di una recidiva, analizzare le circostanza che l'hanno causata e motivare all'astinenza totale. Ricordare al paziente che una recidiva può essere utilizzata per imparare dall'esperienza e non è un segno di fallimento.

Materiali e metodi

Si tratta di uno studio di audit clinico sulla rilevazione dell'abitudine al fumo, applicazione del counseling breve per smettere di fumare secondo quanto raccomandato dalle linee-guida italiane (criterio di riferimento) e verifica dell'impatto di tale counseling a distanza di tempo.

Tale studio è stato svolto su personale appartenente alle forze armate. I militari appartengono al Reparto Comando e Supporti Tattici inserito nell'organico della Brigata di Cavalleria "Pozzuolo del Friuli".



Ogni militare deve sottoporsi alla visita periodica annuale la quale è il risultato di 3 elementi: visita medica generale, controllo esami ematochimici periodici e visita cardiologica periodica. Sia gli esami ematochimici che la visita cardiologica variano in base all'età.

La visita medica generale deve seguire un protocollo standardizzato per tutti i militari dell'esercito. Questa prevede una fase di anamnesi generale dove si chiede l'incarico, se ha svolto o meno la visita della medicina del lavoro, numero di missioni estere durata e luogo delle stesse, (con ripercussioni anche sul tipo di esami ematochimici da eseguire, esempio chi è stato nell'area balcanica deve eseguire il protocollo Mandelli), fumatore (se si o ex e da quanto tempo oppure mai), utilizzo di alcolici, alvo, diuresi, ritmo sogno/veglia, allergie e utilizzo di farmaci. Vengono considerati ex fumatori coloro che hanno smesso da oltre 6 mesi in base alla definizione OMS (21).

Segue l'anamnesi patologica riferita però all'ultimo anno e l'anamnesi prossima. Terminata la parte iniziale, si verificano gli esami ematochimici, controllo della vista cardiologica ed esame obiettivo (E.O.) completo di peso, altezza, I.M.C, visus, valutazione dell'udito, pressione, polso radiale, polsi femorali, torace, addome, linfonodi nelle zone esplorabili, palpazione tiroide, ed approfondimento dell'E.O. in base all'anamnesi prossima.

A partire dal mese di gennaio 2010 e per la durata di 12 mesi fino a dicembre 2010 in cui si sono analizzati i risultati ottenuti, durante l'anamnesi tutto il personale fumatore è stato sottoposto al test di Fagerström (22) modificato (*Tab. 3*).

Tab. 3 - Test di Fagerström

Domande Questions	Risposte Answers	Punti Points
Dopo quanro tempo dal risveglio accende la prima sigaretta? How long after waking up do you smoke the first cigarette?	Entro 5 minuti Within 5 minutes	3
	Entro 6-30 minuti Within 6-30 minutes Entro 31-60 minuti	2
	Within 31-60 minutes Dopo 60 minuti After 60 minutes	0
2. Fa fatica a non fumare in luoghi in cui è proibito (cinema, chiesa, mezzi pubblici, etc.? Do you have trouble not smoking where doing so is forbidden (cinemas, churches,	Si (Yes)	1
public transport means, etc.]?	No (No)	O
3. A quale sigaretta le costa di più rinunciare? Which cigarette do you have the most trouble giving up?	la prima del mattino The first in the morning	1
	Tutte le altre All the others	0
4. Quante sigarette fuma al giorno? How many cigarettes do you smoke a day?	10 o meno About 10	0
	11-20 21-30	1
	31 o più 31 or more	2 3
5. Fuma più frequentemente durante la prima ora dal risveglio che durante il resto del giorno?	Si (Yes)	1
Do you smoke more during the first hour of your day than the rest of the day?	No (No)	0
6. Fuma anche quano è così malato da passare a letto la maggior parte del giorno? Do you smoke also when you are so ill you are forced to spend most of the day in bed?	Si (Yes)	1
	No (No)	0

Un punteggio da 0 a 2 indica lieve dipendenza, 3 o 4 media dipendenza, 5 o 6 forte dipendenza, da 7 a 10 dipendenza molto forte.

A score from 0 to 2 shows a mild addiction, a score of 3 or 4 shows an average addiction, a score of 5 or 6 shows a severe addiction, a score from 7 to 10 shows an extreme addiction.



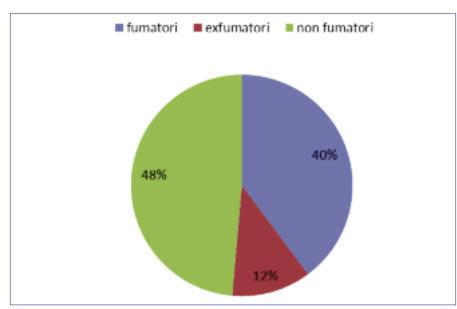


Grafico 1 - Prevalenza nella popolazione dello studio. *Predominance in the population under analysis.*

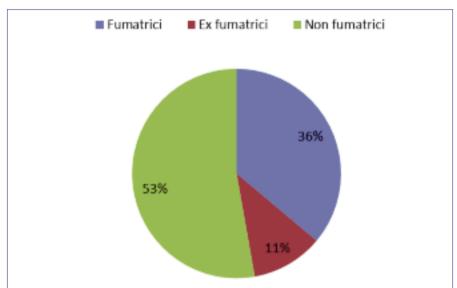


Grafico 2 - Prevalenza nel sesso femminile.

Predominance in the female population under analysis.

Le prime due domande valutano la dipendenza fisica dal tabacco. 1) Quanto tempo dopo il risveglio fumi la prima sigaretta? Nei primi 5 minuti (tre punti), da 6 a 30 minuti (2 punti), da 31 a 60 minuti (1 punto) più di 60 minuti (0 punti) 2) Quante sigarette fumi al giorno? 31 o più (3 punti), da 21 a 30 (2 punti), da 11 a 20 punti (1 punto), meno di 10 (0 punti) Il punteggio determina

.una bassa dipendenza (0-3 punti) o una alta dipendenza (4-6 punti).

Le altre 4 sono rivolte alla motivazione del soggetto. 3) ti piacerebbe smettere di fumare se potessi riuscirci facilmente? No (0 punti), si (1 punto); 4) quanto ti interessa smettere di fumare?

Per niente (0 punti), un po' (1 punto), abbastanza (2 punti), molto (3 punti) 5) intendi provare a smettere di

fumare nelle prossime due settimane? Sicuramente no (0 punti), forse si (1 punti), si (2 punti), sicuramente si (3 punti) 6) esiste la possibilità che nei prossimi sei mesi tu non sia più fumatore? Sicuramente no (0 punti), forse si (1 punto), si (2 punti), sicuramente si (3 punti). Dalla somma dei singoli punteggi si può inserire ognuno in 4 categorie: 1) dipendenza bassa e motivazione alta; 2) dipendenza alta motivazione alta; dipendenza bassa motivazione bassa; dipendenza alta motivazione bassa.

Tutto il personale è stato catalogato secondo lo schema di fumatore, non fumatore ed ex fumatore. Vengono considerati ex fumatori coloro che hanno smesso da oltre 6 mesi in base alla definizione OMS (21). Ai fumatori veniva applicato il test di Fagerström modificato. Tramite il test così modificato si determina il livello di dipendenza il grado di motivazione.

A questo punto tutti i militari fumatori venivano sottoposti a un counselling personalizzato, mirato a rendere cosciente della propria situazione e a prospettare la possibilità di annullare i disagi quotidiani: "non avere fiato nello sport", "sentirsi la testa pesante", "puzzare di fumo", piuttosto che presentarla come una minaccia: "fumare nuoce gravemente alla salute".

L'impegno è stato finalizzato a modificare gli atteggiamenti verso il fumo che non deve essere socialmente accettato e vissuto come piacevole abitudine. E' quindi molto importante sviluppare nel giovane una critica razionale che lo porti ad indagare se la scelta di fumare sia consapevole ed informata o non dipenda invece dai modelli culturali, dalla spinta del "gruppo", intesa come l'insieme di coetanei che svolgono attività insieme: turni di guardia, servizi armati...

A chi si dimostrava intenzionato a smettere si è instaurata una alleanza terapeutica con il paziente.



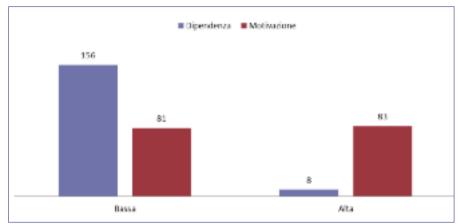


Grafico 3 - Dipendenza e Motivazione. *Dependence and motivation*

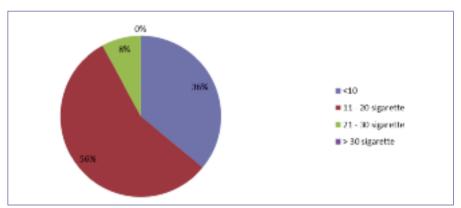


Grafico 4 - Numero di sigarette. Number of cigarettes smoked per day

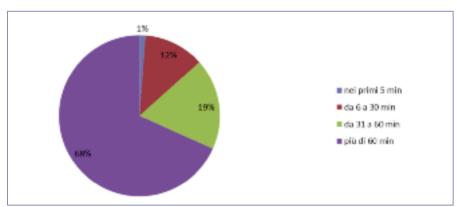


Grafico 5 - Accensione prima sigaretta dopo il risveglio. *Time to the first cigarette of the day.*

Questa riguardava la data di interruzione dal fumo, gli effetti positivi e le difficoltà nel resistere e le possibili ricadute soprattutto nelle prime 2 settimane. Si è tentato anche di indirizzare l'intervento verso una cultura della salute, del prendersi cura di sé, ad esempio tramite la pratica dello sport o il cimentarsi in attività che mantengono la forma fisica, o che agevolano il raggiungimento di situazioni di benessere. A distanza di circa 1 mese tutto il personale fumatore che si è dimostrato interessato è stato personalmente ricontattato. Chi invece aveva dimostrato l'intenzione di smettere veniva richiamato più volte nell'arco del mese, per rinforzare e consolidare il progetto. A sua volta a distanza di circa 6 mesi e un anno veniva richiamato il personale per verificare i miglioramenti/peggioramenti.

Risultati

A termine dell'audit i risultati sono i seguenti possiamo ottenere alcuni interessanti risultati: nella popolazione dei militari si distinguono le tre categorie in rapporto all'abitudine al fumo: fumatori pari al 39,8 %; ex fumatori pari al 11,6% (per ex fumatore devono essere trascorsi almeno 6 mesi); non fumatori 48,6%.

Approfondendo si è analizzata la percentuale di fumatori per categorie maschi e femmine: permane maggiore l'aspetto maschile con 40,1 % fumatori contro il 36,1 % delle donne.

Nel calcolo del tasso di incidenza il numeratore è costituito dal numero dei nuovi soggetti che hanno smesso di fumare durante lo studio, mentre il denominatore è la popolazione dei fumatori all'inizio dello studio.

Dallo studio è emerso un tasso di incidenza pari a 1 su 164 pari a 0,6 %. Ovvero nel corso dello studio 1 sola persona tra i fumatori hanno deciso di smettere e può essere considerata non fumatrice in quanto ha superato i 6 mesi di astinenza. Altri 2 casi hanno dichiarato di aver smesso ma nel periodo di studio considerato non hanno raggiunto i 6 mesi quindi non posso essere considerati ex fumatori. Considerando anche questi due il tasso di incidenza sarebbe 3 su 164 pari a



1,8%. Sicuramente inferiore quanto riportato in letteratura (10), comunque sempre positivo se riportiamo il valore su larga scala, soprattutto nell'ambito della medicina generale.

Per quanto riguarda lo stato di dipendenza e la motivazione dei fumatori, sì è notata una bassissima percentuale di alta dipendenza pari al 4,8 % contro il 95,2 % di bassa dipendenza.

Questo dato può essere confermato dal tempo prima dell'accensione della prima sigaretta. Il 68.2% accende la sigaretta dopo oltre 60 minuti che è sveglio, contro solo 2 (1,2%) persone che accende la sigaretta nei primi 5 minuti da quando si alza.

Viceversa per la motivazione con un livello pari circa a metà tra alta e bassa. Al momento il numero delle sigarette permane alto, 56,2% dei fumatori fuma tra 11 e 20 sigarette, il 35,9% fuma sotto 10 sigarette e lo 7,9% oltre 31 sigarette.

Conclusioni

L'interruzione dell'abitudine al fumo è un momento importante nella vita dei tabagisti, non è un fenomeno "tutto o nulla" ma comporta un percorso che si snoda in varie fasi, seguendo un percorso ciclico e progressivo definito modello trans-teorico degli stadi di cambiamento di Prochaska e Di Clemente (Tab. 2).

E' necessario capire in che stadio del modello trans-teorico degli stadi di cambiamento si trovi il paziente per agire in maniera empatica e tendere all'instaurazione di un rapporto di fiducia. Implica da parte del medico anche il saper attendere lo stadio del cambiamento. Nel interruzione dal fumo è necessario stabilire un contratto terapeutico tra chi cura e chi è curato. Tale richiesta è il presupposto del contratto.

Al termine dello studio, il fatto che soltanto una persona possa essere definita non fumatore ha permesso di capire che l'approccio al personale militare ha sue caratteristiche proprie, e che l'ufficiale medico ha le competenze adatte.

La comunità militare è costituita prevalentemente da personale giovane, proveniente da differenti città o molto più spesso regioni differenti, pertanto si tende a sviluppare una ambiente associativo e di supporto in cui i più giovani seguono i consigli e gli aiuti degli "anziani".

Questo può favorire le abitudini imitative nei loro confronti da parte dei più giovani ed esaltare il modello sociale del fumatore. In aggiunta la suscettibilità alle pressioni dell'ambiente è diversa per ogni individuo e ha molto a che fare con il percorso educativo che egli ha compiuto. Succede allora che, al di là del piacere intrinseco che una giovane recluta possa provare, la suggestione del gruppo dei pari possa influenzarlo nelle l'efficacia scelte. Pertanto campagna contro il fumo dipenderà notevolmente dal consenso e dall'appoggio generale della popolazione che saranno tanto più validi quanto più precoce, coinvolgente e capillare sarà stata l'informazione. Non si dovrà coinvolgere il singolo a smettere, ma l'intero "branco", in tal modo si otterrà un effetto fionda e molte più persone saranno portate a smettere ed assumere un comportamento virtuoso.

Nello studio può avere avuto influenza l'errore casuale (random). Tale errore è la divergenza, dovuta solamente al caso, di una osservazione condotta su di un campione ridotta dal vero valore delle popolazione.

All'interno della popolazione dello studio la quasi totalità dei fumatori appartiene alla categoria dei fumatori "sani", ovvero aventi il fumo come unico fattore di rischio. Per questo viene percepito meno il fumo come un pericolo.

Nella popolazione inserita nello studio, inoltre, si assiste ad una bassa dipendenza da fumo ed ad una motivazione per il 50 % bassa e 50 % alta. Questo comportamento è da spiegarsi nelle caratteristiche del militare. Svolge un lavoro turnistico, caratterizzato da molte ore di attesa e di osservazione (es. turni di guardia notturni, sorveglianze,..). Quindi a fronte di persone che sono ben consapevoli dei danni e delle conseguenze del fumo, accettano di continuare a fumare durante il lavoro, come momento per rilassarsi, senza perdere la concentrazione e l'attenzione sul proprio compito. Spesso si può sentire la frase: "dottore ma io fumo solo in caserma, a casa mai" oppure "dottore posso smettere quando voglio fumo in caserma quando sono di turno con gli altri colleghi". Questo viene anche confermato dalla media delle sigarette fumate (inferiore a 10 sigarette) nel 36% della popolazione presa a campione.

In conclusione cercare di contrastare il fumo nel personale militare è importante perché interessa prevalentemente le classi di popolazione di età compresa tra 25 e 34 anni, quindi quelle che possono essere soggette per molti anni agli effetti negativi del fumo, possono dare esempi negativi ai loro figli e ancora sono in tempo per fermare gli effetti negativi del fumo.

Consiglio ai colleghi ufficiali medici di eseguire durante le visite di idoneità annuali il counseling breve in quanto aiuta la motivazione nel smettere di fumare e nella aumentare la coscienza dei gravi danni prodotti dal fumo.



Bibliografia

1. Ezzati M, Loperz AD.:

Estimates of global mortality attributable to smoking in 2000.

Lancet 2003; 362 (9387): 847-52.

2. Mariano ME, Elia D, Scarascia A, et al.: Smoking cessation: aspects of prevention

and therapy.

The activity of the smoking cessation center of Parma-Italy Acta Biomed 80:42-6, 2009.

3. Ockene JK, Kristeller J, Goldberg R, et al.:

Increasing the efficacy of physician deliverered smoking interventions.

J Gen Intern Med 6:1-8, 1991.

4. Joseph AM, Muggli M:

The cigarette manufactures' efforts to promote tobacco to the U.S. military. Mil Med 170 (10): 847-80, 2005.

5. Blake GH.:

Smoking and the military.

NY State J Med 1985; 85: 35411.

6. Sarah R, Ruth E:

Advance and Retreat: Tobacco Controll Policy.

U.S. Military Mil Med 173 (10): 985-91, 2008.

7. Terry L Conway:

Tobacco use and the United States military: a longitanding problem. Tobacco Control 7:219-21, 1998.

8. Cucciniello G.

Campagna di educazione sanitaria contro il tabagismo, 3 settembre 1986.

9. Waugh JB, Lorish DC:

New Guideline on treating tobacco use and dependace: 2008.
Update is an opportunity to advance 53: 1166-68, 2008.

10. U.S. Department of Health and Human Services: reducing the health consequences of smoking 25 years of progress. A report of Surgeon General. Atlanta, GA: US Department of Health and Human Services, Public Health Service, Center for Disease Control, Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion, Office on

DHHS Pubblication No. (PHS) (CDC) 89-8411, 1989.

11. Owen N, Davies MJ:

Smoking and Health.

Smokers' preference for assistance with cessation.

Prev Med 19:424-31. 1990.

 U.S. Department of Health and Human Services: Role of physician in Smoking Cessation. In The Health consequences of smoking: Chronic Obstruttive Lung Disease.

Rockville, MD, Department of Health and Human Service p 471, 1984.

13. Cohen SJ, Stookey GK, Katz BP, et al:

Encouraging primary care physicians to help smokers quit: a randomized controlled trial.

Ann Internal med 110:648, 1989.

14. Russell Searight H:

Realistic Approaches to counseling in the Office Setting.

American Familiy Physicia 79, 4, 2009.

15 Melvin CL, Dolan-Mullen P, et al.

Recommended cessation counseling for pregnant women who smoke: a review of the evidence.

Tob Control. 9(suppl 3): 80-84, 2009.

16. Kottke TE:

Observing the delivery of smoking cessation interventions.

Am J Prev Med 14:71, 1998.

17. Pine D, Sullivan S, et al.:

Promoting tobacco cessation in primary care practice.

Tobacco use and cessation volume 26 (number 3) 591-610, 1999

18. Prochaska Jo, Goldstein MG:

Process of smoking cessation: implications for clinicians.
Clin Chest Med 12:727, 191.

19. Invernizzi G, Nardini S., Bettoncelli G:

L'intervento del medico di medicina generale nel controllo del fumo: raccomandazioni per un approccio ottimale al paziente fumatore Rass. Patol. Resp. 55-70, 2002.

20. Corinne G:

Smoking cessation in Young adults. Am J Public Health 97 (8): 1354-56, 2007.

 WHO evidence-based recommendations on the treatment of tobacco dependace (http://www.euro.who.int/document/e73 285.pdf).

Copenhagen, WHO Regional Office for Europe, 2001.

22. Fagerstrom K.O.

Valutare la dipendenza. Ital Heart J, Suppl 1 53-55, 2001.

23. Kottke TE, Battista RN, DeFriese GH, et al.:

Attributes of successful smoking cessation interventions in medical practice: a meta-analysis of 39 controlled trials. JAMA 259:2883.

24. http://www.istat.it/salastampa /comunicati/non_calendario/20060110_00 /testointegrale.pdf

23. Young Adult smokers:

Strategies and Opportunities, R.J.
Reynolds
Tobacco Company, 29 February 1984.



The role of medical officers in smoke cessation counseling

Pasquale Giannelli *

Introduction

The tobacco industry has considered military as one of their target markets for several reasons: an easily accessible population and a large number of personnel; the opportunity to influence young people with a specific socioeconomic and cultural profile; a launch point for the civil market, since the military population is integrated in each own social and family context. The tobacco industry has also developed specific means to promote their products, in the United States as well in other countries (4,5). It is well known that smoking adversely affects the ability operate: numerous researches confirm the negative relation between smoking and different standards of performance (lower reactivity in combat training, less ability to successfully complete physical tests) (6). The effects of regular tobacco consumption are clearly incompatible with the maintenance of the required standards to perform this type of job. Statistics also show that those who smoke are more likely to consume alcohol and have lower endurance (7).

The first anti-smoking health campaigns were promoted in 1986 (8). Their aim was to spread awareness among the community about the health consequences of smoking, showing the

correlation between the substances contained in tobacco and their pathological effects. Medical officers of each Service, Unit, or Body were in charge of carrying out anti-smoking health campaigns, so they became the first target to sensitize about the most practices in running such campaigns. Banning smoking in the dormitories and granting of awards (diplomas, special leaves, etc ..) to those active duty military personnel who, according to Commanders, best contributed to spread values of the anti-smoking campaigns among their Service, Unit, or Body. Dorm smoking ban started in 1986 and it was eventually expanded to meeting rooms, shared workplaces and collective canteens, with few exceptions.

The purpose of this practice is to influence the patient's choices before they led to serious health problems (9). Smoke cessation offers medical personnel a great opportunity for present and future health improvements (10).

In such context, infirmaries are the ideal place because the entire military personnel of each Unit are subjected to a compulsory medical examination at least once a year.

Even an intervention with a low level of effectiveness in terms of smoking cessation can produce appreciable benefits to public health, whenever it affects a consistent number of smokers. Moreover, smokers believe that when their doctor encourages them to quit smoking, they feel more motivated to do so (11).

There are conditions (pathologies such as asthma, COPD, heart diseases or physiological conditions related to pregnancy, breastfeeding, paternity or drug assumptions, such as estrogen and progestin) that are considered "critical". Such conditions offer an opportunity for motivating the patient to quit smoking. When a request is made by the doctor, the implicit willingness to offer help often encourages some changes. When doctors invite patients with an acute exacerbation of chronic obstructive bronchitis to quit smoking, they will have a significantly higher success compared to a similar intervention directed toward the general population (12).

Counseling can therefore lead to some considerable results, also because medical officers are an important touchstone within military Units. It evaluate the patient's smoking habits and motivation. It only takes few minutes but it must meet certain requirements in order to be effective (13): it has to be performed during each medical examination; it has to be conducted by doctors or their delegated staff who must be specially trained; it needs to be presented in a clear and supportive fashion; it must focused on care plans and follow-ups; it must include a follow-up meeting shortly after

^{*} Cap me, chief of RCST health service "Pozzuolo del Friuli".



the date of smoking cessation; every effort the patient makes must be reinforced and rewarded.

As a first-level therapy, counseling is effective: it is accepted by patients, it reduces the need for much longer and more expensive treatments as well as the need of turning to specialized second-level structures (14).

The lowest effective clinical intervention recommended by major guidelines on smoking addiction is known as the 5A's (15): Ask, Advice, Assess interest, Assist, Arrange follow-up. Here is an analysis of each component (*Table 1* - "Short" intervention (3'-5') - AHCPR Agency Guidelines for Health Care Policy and Research).

Ask: identifying each smoker and asking how many cigarettes they smoke per day and how long they have been Self-assessment questionsmoking. naires on nicotine addiction can be useful to raise awareness in the patient. Data must be recorded on the patient's medical report (16) Such details on the patient's habits are employed as a note in the following meetings. Please note that it is very unlikely that a person older than 25 who has stopped for a long time or has never smoked, starts smoking. Thus, medical personnel are not required to ask the same questions every time a non-smoker with these characteristics visits the infirmary (17).

Advice: recommending all smokers to quit smoking, clearly advising them to quit. The approach adopted has to point out all positive aspects, personalizing them based on the patient's anamnesis. It is crucial to establish an alliance with the patient; the elements of the dialog which can contribute to build it are: clearly expressing that the doctor is aware of the difficulty of such choice, accepting ambivalence and resistance

and avoiding verbal and psychological conflicts with the smoker; helping patients to find their own reasons for quitting (which are not necessarily those indicated by the doctor), agreeing to talk about the "positive" aspects of smoking as well as negative ones to establish a connection with the patient, to better understand mechanisms and to support them to accept the leading role of the doctor. Discussion on the prevention of smoking-related diseases: respiratory diseases, cancers other than lung cancer, cardiovascular diseases, possible effects on the fetus. Finding relevance between smoking and current health, pathologies, social and economic costs of smoking; and/or the motivation to quit, and/or the impact of smoking on children and on other people of the family.

Assess: assessing how much patients are interested in quitting and when they want to start stopping. Evaluation of the patient's motivation status in changing habits.

Generally speaking, the approach is determined by the motivation to the change habits. Many people believe that changing complex behaviors is an activity under the control of the will. They say "if I really want to quit smoking I can do it." However, motivation is not an everything-or-nothing mechanism; it is rather a process under which each individual builds himself or herself the reasons to change a particular behavior (or keeping it). Thus people go through a series of stages which lead them to follow different patterns when facing changes. To facilitate this change, it is necessary to identify which stage of this process this person is experiencing: the following chart reports the shift from one stage to the next one. They are represented as a circle rather than a line because many patients can experience

relapses by which they go back to the contemplation stage or event to the precontemplation stage. The majority of those who manage to successfully eliminate nicotine addiction have experience 3 to 5 relapses (18).

Patients usually experience the precontemplation (people who are not interested in quitting within the next 6 months), or contemplation stages (people who are interested in quitting within the next six months, but show ambivalence about the decision to quit). Whenever they are particularly inclined to quit within the next thirty days, they experience the determination stage. Those who quit within less than six months experience the action stage, but the risk of relapse still remains. Lastly, those who keep off smoking for more than six months experience a maintenance stage. Relapse is a possible (highly likely) event that may take place during the process of cessation and it can occur both while attempting quitting smoking or after results had been reached for a specific period of time. After a few months, it is possible to observe how the percentages of people are drastically reduced and they become very low two years after the cessation (Table 2 - Graphic representation of Prochaska and Di Clemente's model of stages).

Assist: assisting someone who is quitting smoking can be done in three ways: counseling, providing self-help tools, or turning to pharmacology. As far as counseling is concerned, three minutes would be enough for the medical personnel to establish a date for smoke cessation within the next 2-4 week and to advice on how to prepare for that day (e.g.: house, car, workplace free from any reference to smoke, involving family members, friends, relatives), recognizing the symptoms of nicotine withdrawal



and the importance of a complete withdrawal from the established day. The necessary period of time might be longer but it is important to remember that small pieces of advice are more effective than long talks: it is crucial to give short messages and then to propose to continue during the following sessions (16). Other smokers living in the house, especially the spouse, are usually associated with a lower likelihood of success in smoking cessation. Therefore, patients should think about quitting together with the other people they live with or think about how to resist if they stop smoking in a smoking environment (19).

Arrange: planning a following meeting allows to increase of about three times the likelihood of success (from 5% to 14%) (20). The medical personnel should get in touch with the patient within the first week from the day of cessation, when it is possible on the very same day. The patient should be contacted within a month, and more contacts on a regular basis within the year following the cessation are advisable. During this activity, which can be done on the phone, the doctor collects informations about the current situation and congratulates patients for their achievements All results should be highlighted, giving a particular emphasis to symptoms (such as improvement in cardiac stress tests, cough reduction or "softening", decreased heart rate and possible ectopic, restoration "ad integrum" of smell and taste, etc.). Risk situations for relapse are analyzed together with each individual. Whenever the follow-up activity takes place at the infirmary, pulse, pressure and body weight will be checked. In the event of a recurrence, an analysis of the circumstances that caused it will be carried out and the patient will be motivated for total cessation. Remind the patient that a recurrence can be used as a learning experience, rather than a sign of failure.

Tools and methods

This treatment includes a clinical audit on smoke habits, applying short counseling for smoke cessation according to the Italian guidelines (employed as a benchmark) and verifying the impact of such counseling over time.

This research was carried out taking under consideration the military personnel belonging to the Command Unit and Tactical Support of the "Pozzuolo del Friuli" Cavalry Brigade.

Each serviceperson undergoes an annual medical examination which encapsulates the results of 3 elements: a general medical examination, periodic blood tests, and cardiac examinations. Blood tests and cardiac examinations vary based on the age of the patient.

The general medical examination must follow a standard procedure for all servicepersons. It includes a general anamnesis in which patients are asked to talk about their tasks and about any medical examination they underwent at work; the number, length and place of foreign military missions conducted (which can affected the type of blood tests performed. For example, those who were in the Balkans must run the Mandelli protocol), smoker (if they smoke or used to smoke, if so since when), use of alcohol, defecation, diuresis, sleep-wake-rhythms, allergies and use of medicines. Former smokers are those who have guit for more than six months based on the definition provided by OMS (21).

However, the anamnesis will take under consideration the current year and the following one. Once the initial part is completed, blood tests will be analyzed, as well as cardiac tests and the physical examination which will include weight, height, BMI, radial pulse,

femoral pulse, thorax, abdomen, lymph nodes, thyroid palpation and a detailed analysis of the physical examination based on the future anamnesis.

Starting from January 2010 and for the next 12 months until December 2010 when the data obtained were analyzed, during the anamnesis every military person who smoked took the Fagerström Test (22) with some modifications (*Table 3*).

The first two questions aim to assess the intensity of physical addiction to tobacco. 1) How soon after you wake up do you light your first cigarette? Within 5 minutes (three points), 6 to 30 minutes (2 points),31 to 60 minutes (1 point), after 60 minutes (0 points) 2) How many cigarettes do you smoke per day? 31 or more (3 points), 21-30 (2 points), 11-20 (1 point), 10 or fewer (0 points) The lower the score, the lower the dependence (0-3 points) and, conversely, the higher the score, the higher the dependence (4-6 points).

The other 4 questions concern the individual's motivation. 3) If you could do it easily, would you like to quit smoking? No (0 points), Yes (1 point); 4) how interested are you in quitting smoking?

Not at all (0 points), a little (1 point), fairly interested (2 points), extremely interested (3 points) 5) are you willing to quit smoking within the next two weeks? Surely no (0 points), perhaps (1 point), yes (2 points), definitely (3 points) 6) is there any chance you will quit smoking within the next six months? Surely no (0 points), perhaps (1 point), yes (2 points), definitely (3 points). The total score will define one of the 4 following profiles: 1) low dependence and high motivation; 2) high dependence and high motivation; low dependence and low motivation; high dependence and low motivation.



Each serviceperson was classified according to the following scheme: smoker, non-smoker, former smoker. Former smokers are those who have quit for more than 6 months based on the definition provided by OMS (21). Smokers took the modified Fagerström test to determine their level of dependence and motivation.

Smokers would receive a personalized counseling, aimed to raise awareness about their own situation and to prospect to eliminate some daily inconveniences: "shortness of breath when playing sports"; "feeling heavy headed"; "smelling like smoke", rather than presenting it as a threat: "smoking damages your health".

The initiative aimed to transform smoke habits in a socially unacceptable behavior and in an unpleasant habit. Therefore it is very important to encourage critical thinking in young people which will lead them to analyze whether smoking is a well-informed and aware choice instead of being an encouragement from cultural patterns, social acceptance, seen as the set of peers who carry out activities together: guard duties, armed services...

With those who demonstrated their willingness to quit, medical officers committed to establish a therapeutic alliance.

This alliance triggered conversations about the day of smoke cessation, positive consequences, difficulties to resist to the urge to smoke, potential relapses especially within the first 2 weeks. Doctors also tried to direct interventions towards the culture of health, which includes taking care of oneself, for example practicing sports or engaging in fitness activities, as well as other activities for a better well-being.

About 1 month later, all smoker personnel who show interest in quitting were personally contacted. Those who had previously shown willingness to quit were called several times within the space of a month, to strengthen and consolidate the project. Within 6 months and within one year the personnel were called to verify any improvement/worsening.

Results

At the end of the audit, it was possible to observe some interesting results: the military population can be ranked in three categories in relation with smoking habits: 39,8 % are smokers; 11,6% are former smokers (where by former smokers we intend people who have not been smoking for at least 6 months); 48,6% non-smokers.

A deeper analysis has shown smokers divided by gender: 40,1% of the study subjects were male and 36,1% were female.

Calculating the incidence rate, we observed that the numerator is the number of new people who quit smoking during the research, while the denominator is the population of smokers considered in the beginning of the research.

The study showed an incidence rate of 1 in 164, which equals to 0.6%. This means that during the study 1 single person among smokers decided to quit and he or she can be considered as a non-smoker because he/she had not been smoking for more than 6 months. Other 2 cases declared they had quit during the time of the research but have not finished the 6 months of non-smoking time and therefore they cannot be considered as former smokers. If we take into account the latter two cases, the

incidence rate we obtain is of 3 in of 164, which equals to 1,8%. This data is certainly lower than what is reported in the literature (10), but it represents a positive result when reporting this value on larger scale, especially if we consider the broader context of essential health care.

As far as dependence and motivational are concerned, it was possible to observe a particularly low percentage of high dependence which is equal 4,8% versus 95,2% of low dependence.

This data can be confirmed by the longer time to the first cigarette of the day. 68.2% of military people under analysis light the first cigarette 60 or more minutes after they wake up, only 2 people (1,2%) light the first cigarette within 5 minutes after they wake up.

Vice versa, as far as motivation is concerned, it has an equal level of half high and half low. Currently, the number of cigarettes smoked per day remains high, 56,2% of smokers smoke between 11 and 20 cigarettes , 35,9% smoke less than 10 cigarettes and 7,9% more than 31 cigarettes .

Conclusions

The cessation of tobacco use represents an important time in the life of tobacco users, it is not an "all or nothing" phenomenon and it requires a journey made of several stages, following a cyclical and progressive pattern defined as Prochaska and Di Clemente's trans-theoretical model of stages of change model (CHART 2)

It is necessary to identify the position of the patient in one of the stages of the trans-theoretical model of stages of change in order to act in an emphatic fashion and build trust. This implies that the medical personnel needs to be able



to wait for the stages of change. In smoking cessation it is necessary to establish a therapeutic relation between the doctor and the patient. This is the requirement of such relation.

At the end of the study, the fact that even just a person can be defined as a non-smoker implies that the approach adopted by the military personnel has its own characteristics and that the medical officers have the right skills.

The military community is mainly composed of young personnel, coming from different cities or regions; this is why they tend to develop a social environment that supports them where young people are very likely to follow the advice and the assistance of the "elders".

This may facilitate the imitative habits towards them by younger people and may enhance smokers as a social model. In addition the vulnerability to pressures exerted by the environment varies from person to person and it has a lot to do with each individual's educational. Therefore, the individual pleasure that junior enlisted members might find in smoking is supported by the group's suggestion which influences his or her choices. This implies that the effectiveness of an anti-smoking campaign considerably depends on the general

consensus and on the support of the military population, the earlier and the more engaging and comprehensive the information, the better. It is not about convincing a single individual to quit smoking, but rather engaging the rest of the group in similar activities and campaigns in order to obtain a sort of slingshot effect and more people adopting a virtuous behavior.

The research might also be influenced by the casual error (or random error). This error consists in the divergence, only due to chance, of an observation conducted on a sample, reduced from the real value of the population.

Among the population of the study almost all smokers belonged to the "healthy" smoker's category, that is those having smoke as the only risk factor. This is why smoking was assumed as a low risk.

Moreover, within the population taken into account in the analysis, it was possible to observe low tobacco dependence and a 50% high and 50% low motivation. The explanation of such behavior can be found in the very peculiarities of military service members. They are usually shift workers who spend a considerable amount of hours

waiting and guarding (e.g. night guard duties, surveillance). Therefore, many of them are well aware of the consequences of smoking, but they accept them and continue to smoke at work, as a way to relieve stress without losing concentration and the necessary attention to perform their tasks. We usually hear things like: "doctor, I only smoke in the barracks, never at home" or "doctor I can stop whenever I want, I only smoke with my colleagues when on duty in the barracks." This is also confirmed by the average of the cigarettes smoked (less than 10 cigarettes) in 36% of the population under analysis.

To sum up, it is important to contrast smoking within the military personnel because it mainly concerns a population between 25 and 34 years old and therefore those people who could be effected for many years by the negative consequences of smoking, they can be a negative model for their children and they can still prevent negative effects of tobacco consumption.

What I can suggest to my fellow medical officers is to perform a short counseling during regular annual examinations as it encourages motivation to quit smoking and it raises awareness about the serious damages caused by smoking.



La sincope da apnea prolungata (shallow-water blackout). Case report: decesso durante immersione in apnea

Shallow-water blackout. Case report: death while free diving

Giovanni Ruffino * Stefano Piccirilli ° Diego Cirillo •



Riassunto - *Introduzione*: durante l'immersione in apnea il subacqueo può contare soltanto sull'ossigeno presente nel suo organismo. Durante l'immersione, l'ossigeno tende gradualmente a diminuire e analogamente incrementa l'anidride carbonica generata dall'attività metabolica dei vari tessuti. Proprio l'accumularsi di CO₂ nel sangue stimolerà i centri bulbari cerebrali preposti alla respirazione; l'ipercapnia e l'ipossia indurranno la sincope con conseguente rapida perdita di coscienza, che va sotto il nome di sincope da apnea prolungata.

Casa clinico: uomo di razza euroasiatica, di età compresa tra i 20 e i 25 anni, lunghezza del soma 175 cm, rinvenuto sommerso, privo di vita, sul fondo di una piscina ove si era recato a nuotare. Dopo diversi minuti veniva avvistato il corpo del giovane sul fondo della piscina e, recuperato, veniva attivata la catena dei soccorsi; si iniziavano le manovre rianimatorie che risultavano inefficaci.

Conclusioni medico-legali: le risultanze dell'esame autoptico depongono per una causa della morte determinata da una condizione ipossiemica-ipercapnica prolungata, causata da una prolungata immersione in apnea e dimostrato dalla scarsa quantità di liquido nello stomaco, e nelle vie aeree, nonché, istologicamente, l'assenza di diatomee e un quadro di edema polmonare acuto, compatibile con un arresto cardiaco e respiratorio repentino e una scarsa ingestione di liquido, forse parzialmente giustificabile con uno spasmo laringeo, ma verosimilmente determinata da un arresto respiratorio occorso al soggetto in condizioni di apnea prolungata.

Parole chiave: apnea, sincope, annegamento.

Summary - *Introduction*: the shallow water blackout is a loss of consciousness caused by cerebral hypoxia towards the end of a breath-hold dive in water, when the swimmer does not have an urgent need to breath and has no other medical condition that might have caused it. Victims are often established practitioners of breath-hold diving, are fit, strong swimmers, and have not experienced problems before.

Case report: male aged between 20 and 25 years old, 175 cm length of the soma, wich was found submerged, lifless, on the bottom of a swimming pool where he had gone to swim.

Medical and legal conclusion: autopsy compatible with a cardiac and respiratory arrest resulting from a shallow water black-out.

Key words: apnea, syncope, drowning.

- * Direttore del Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei"- Le Grazie di Portovenere (SP) Marina Militare Italiana.
- ° Ufficiale medico addetto alle camere iperbariche del Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei".
- Dott., Medico Legale e delle Assicurazioni.



Introduzione

Durante l'immersione in apnea, definita come interruzione volontaria della respirazione, il subacqueo può contare soltanto sull'ossigeno presente nel suo organismo ovvero sull'ossigeno presente nei polmoni, nel sangue e nei tessuti. Durante l'immersione, l'ossigeno tende gradualmente a diminuire e analogamente incrementa l'anidride carbonica generata dall'attività metabolica dei vari tessuti. Proprio l'accumularsi di CO2 nel sangue stimolerà i centri bulbari cerebrali preposti alla respirazione, che, a loro volta, indurranno nel subacqueo la ripresa della ventilazione attraverso le contrazioni diaframmatiche. Tali contrazioni vanno dunque considerate come un segnale; il nostro organismo infatti non può tollerare percentuali né troppo elevate di CO₂ (ipercapnia) né troppo basse di O2 (ipossia); l'ipercapnia e l'ipossia indurrebbero infatti la sincope, con conseguente rapida perdita di coscienza, che va sotto il nome di sincope da apnea prolungata.

Diversi studi hanno dimostrato che la massima durata di un'apnea a secco dipende dal volume di ossigeno disponibile all'inizio dell'apnea e dalla velocità con cui tale volume di ossigeno viene utilizzato ovvero dal volume di aria iniziale nei polmoni, dalla concentrazione di emoglobina e dalla temperatura. Durante le apnee a secco e a riposo si verifica una lenta e progressiva diminuzione della P_AO_2 , della frequenza cardiaca (Fc) e della saturazione di ossigeno del sangue arterioso (SaO₂), nonché un lento aumento della PACO2. Durante l'apnea l'organismo diviene un sistema chiuso e i polmoni non hanno più scambi di aria con l'ambiente esterno; l'iperventilazione che può precedere l'apnea, praticata in diversi modi, tende a ridurre il tasso alveolare ed ematico di CO₂, e, di conseguenza, di tutto l'organismo.

Il sangue quando lascia i polmoni, è saturo di O₂ pertanto l'iperventilazione riesce ad incrementare, di poco, la quantità di ossigeno necessaria all'apnea; e, seguitando con essa, sarà solo la CO₂ a diminuire perché l'O₂ rimarrà costante. Si è dimostrata l'inefficacia, ma soprattutto la pericolosità dell'iperventilazione prolungata, che sta nella sua incapacità di incrementare ulteriormente la durata dell'apnea, ritardando così l'insorgere degli stimoli respiratori, e nel ridurre sensibilmente il tempo che intercorre tra l'inizio delle contrazioni diaframmatiche e la sincope.

L'osservazione degli apneisti d'élite ha rivelato la capacità di questi di prolungare l'apnea sino a raggiungere, al termine delle stesse, valori di PAO2 inferiori e di PACO2 superiori a quelli che si riscontrerebbero sulla curva di rottura dell'apnea; questo suggerisce che gli apneisti di élite possano essere caratterizzati da una risposta ventilatoria all'ipossia e all'ipercapnia ridotta. E' stata infatti riportata in letteratura (Grassi et al. 1994) una riduzione della risposta ventilatoria all'ipercapnia in giocatori di hockey subacqueo e in apneisti militari. Ciò nonostante tali Autori non riscontrarono differenze tra apneisti e non riguardanti risposta ventilatoria all'ipossia. Secondo la legge di Boyle secondo la quale avviene la compressione dei gas alveolari, durante l'immersione gli apneisti, per la maggior parte del tempo, sono sottoposti ad uno stato di iperossia ipercapnica; questo non sottintende una stimolazione dei chemocettori periferici se non negli ultimi metri della risalita in superficie, insufficiente per indurre una risposta adattativa. La stimolazione suscitata dall'ipercapnia, mantenuta durante

quasi tutta l'immersione impone all'apneista di dover resistere allo stimolo respiratorio indotto per la maggior parte dall'eccitazione dei chemorecettori centrali; nonostante a questo stimolo si contrapponga in minima parte l'iperossia risulta chiaro che una diminuita risposta ventilatoria all'ipercapnia possa contribuire in maniera significativa a ritardare la rottura dell'apnea. Una diminuita sensibilità all'anidride carbonica, mediata da un incremento dei bicarbonati nel liquido cefalo-rachidiano, ovvero del potere tampone di esso, potrebbe in realtà giocare un ruolo sostanziale nella capacità degli apneisti di élite di tollerare l'apnea sino a percentuali di gas alveolari prossime alla sincope.

Apnea

L'apnea è un'interruzione volontaria degli atti respiratori. Durante tale sospensione del respiro il sangue continua a circolare attraverso i polmoni si libera della CO₂ mentre lega l'ossigeno dell'aria alveolare: la CO₂ incrementa notevolmente di concentrazione nell'aria alveolare per cui non è più possibile eliminarla: si va incontro ad un accumulo di questa nel sangue; nel frattempo l'ossigeno continua a diminuire.

L'organismo non tollererà a lungo tali variazioni di O₂ e di CO₂ con insorgenza in breve tempo di segni quali il desiderio impellente di respirare associato a frequenti contrazioni del diaframma. Ignorando volutamente questi segni, in breve tempo si manifesterà la sincope.

Sincope

La sincope viene definita come una perdita di coscienza transitoria associata all'incapacità di mantenere un adeguato tono posturale non necessario in acqua.



L'esordio dell'evento sincopale è generalmente improvviso e il recupero spontaneo, completo e rapido. Come indicato nelle ultime linee guida della Società Europea di Cardiologia la sincope trova posto all'interno del gruppo delle perdite di coscienza transitorie (T-LOC) non traumatiche insieme alle forme comiziali, psicogene ed altre forme rare di perdita di coscienza non sincopali come la cataplessia, l'eccessiva sonnolenza diurna etc...

Il meccanismo fisiopatologico sottostante è, come sottolineato nella definizione stessa di sincope, un'ipoperfusione cerebrale globale transitoria.

Diversi studi hanno dimostrato che una riduzione del flusso cerebrale del 35% o una sua completa interruzione per 5-10 secondi sono in grado di determinare una completa perdita di coscienza; inoltre un calo dell'apporto di ossigeno del 20% è sufficiente a causare una sincope. L'esordio della sincope può essere preceduto da un corredo di sintomi prodromici come la nausea, la sudorazione la visione "a tunnel", l'astenia, la sensazione di testa leggera, che ne preannuncia la l'insorgenza. In altri casi la sincope può non essere preceduta da alcuna sintomatologia. La presenza di prodromi in assenza di perdita di coscienza costituisce la presincope. La sincope è un sintomo comune a un ampio spettro di patologie che include condizioni benigne come nel caso della sincope vaso-vagale e, in condizioni di alta mortalità, quali le forme associate a cardiopatia. Si distinguono quattro classi eziologiche: la 1) sincope neuro-mediata; la 2) sincope ortostatica, la 3) sincope cardiaca ritmica e la 4) sincope cardiaca strutturale.

La sincope neuro-mediata è caratterizzata da una risposta riflessa innescata da vari trigger come lo stress emotivo, l'ortostatismo prolungato, la tosse, la minzione, la deglutizione, ecc... come conseguente vasodilatazione e/o bradicardia.

La sincope ortostatica si verifica quando la posizione eretta determina ipotensione arteriosa per l'incapacità del sistema nervoso autonomo di rispondere adeguatamente allo stimolo gravitazionale o per la presenza di ipovolemia.

La sincope cardiaca aritmica è il risultato di un'alterazione del ritmo cardiaco che determina una riduzione della gittata cardiaca, indipendentemente dal fabbisogno circolatorio.

La sincope cardiaca strutturale è conseguenza dell'incapacità del cuore di far fronte al fabbisogno circolatorio per presenza di una patologia strutturale cardiaca o cardiopolmonare.

Tra le cause di perdita di coscienza non sincopale si annoverano l'attacco ischemico transitorio, i drop attacks, i disordini metabolici (ipoglicemia, ipossia, ipercapnia), l'epilessia e le intossicazioni.

Alcuni subacquei, poco prima di un'immersione in apnea, effettuano un'iperventilazione preventiva: essa consiste in una respirazione profonda e controllata che dura qualche minuto. L'iperventilazione preventiva determina, non tanto un aumento della quantità di ossigeno, quanto una notevole diminuzione di CO₂. Incrementando l'ossigeno nell'alveolo dal 13 al 20 % circa e diminuendo la concentrazione di CO2 dal 5,5 % all' 1,2 %, si allungano notevolmente i tempi di insorgenza degli stimoli fisiologici deputati all'interruzione dell'apnea. Tali stimoli sono determinati dall'azione della CO2 sui centri nervosi specifici del seno carotideo che a sua volta stimolano il centro del respiro ad interrompere l'apnea.

Nella discesa in profondità, la pressione dell'acqua agisce sulla superficie corporea determinando la riduzione di volume di tutte le cavità deformabili contenenti gas, prima fra tutti la cavità toracica. Questa cavità può ridursi notevolmente con l'innalzamento del diaframma e l'abbassamento costale.

L'effetto dell'incremento della pressione si ripercuote anche sugli scambi gassosi tra polmoni e sangue; alla pressione atmosferica il 98% dell'emoglobina è satura: ciò a voler dire che, nell'immersione in apnea, l'aumento di pressione non determina che un modestissimo aumento della quantità di ossigeno trasportabile dal sangue nell'unità di tempo. In secondo luogo è da tener presente che il fattore determinante per il passaggio dell'ossigeno alveolare al sangue è la differenza tra pressione parziale dell'O₂ alveolare e la pressione parziale di ossigeno nel sangue.

L'aumento della pressione ambiente si traduce in un incremento della pressione parziale di ossigeno, a sua volta, la pressione parziale di ${\rm O_2}$ è quella che determina il passaggio del gas dall'aria alveolare al sangue. Visto che il sangue non può accrescerne la quantità trasportata, l'aumento della pressione parziale di ${\rm O_2}$ non potrà che consentire il mantenimento della saturazione di ossigeno del sangue per un periodo più lungo che si traduce in un allungamento del tempo in apnea. In profondità l'apnea dura più a lungo.

Il subacqueo che si dovesse trovare in profondità con il manifestarsi imminente del desiderio di respirare, avrà, nei suoi polmoni, una pressione parziale di ossigeno vicina al minimo indispensabile per la vita. Il limite minimo al momento non si conosce in quanto il centro del respiro risulta molto più sensibile all'aumento dell'anidride carbonica che alla diminuzione dell'ossigeno: la diminuzione di pressione, dovuta alla risalita, farà scendere ulteriormente il suo valore scatenando la crisi sincopale per ipossia a livello cerebrale.



La sincope ipossica è un'improvvisa perdita di coscienza conseguente ad una caduta della pressione parziale di O₂ nel sangue al di sotto dei livelli critici (PaO₂ < 25-30 mmHg); negli Stati Uniti il fenomeno è denominato "shallow-water blackout".

La sincope colpisce infatti negli ultimi metri o in superficie, al primo atto respiratorio, a motivo della riduzione, in espirazione, della tensione di ossigeno compromettendo così un equilibrio già pregiudicato.

La violenta inspirazione invece stimola le terminazioni nervose presenti a livello pleurico e nell'albero respiratorio causando l'inibizione riflessa del centro respiratorio. L'inibizione riflessa sommata all'anossia per mancanza di ossigeno risultano la causa scatenante la sincope. Per tale motivo non si devono mai attendere in profondità i primi segni dell'impellente necessità di respirare e, giunti in superficie, si deve evitare di respirare repentinamente.

Segnali di una stimolazione ventilatoria durante l'apnea si manifestano precocemente rispetto alla rottura dell'apnea stessa come espresso dalla comparsa di contrazioni ritmiche volontarie del diaframma a glottide chiusa e di variazioni oscillatorie della pressione esofagea (Lin et al., 1974). A tal motivo è stato introdotto il termine di rottura fisiologica dell'apnea che esprime il momento in cui iniziano a manifestarsi i fenomeni descritti. L'intensità e la frequenza delle contrazioni diaframmatiche incrementano tempo sino a quando la glottide si apre e l'apnea si interrompe: tutto questo va sotto il nome di: "rottura convenzionale dell'apnea".

Più è elevato il volume d'aria nei polmoni all'inizio dell'apnea, maggiormente ritardata è la rottura fisiologica. L'Associazione Medici Subacquei ha concluso che il 94 % circa dei decessi durante immersione avviene a causa di una sincope anossica. Altri Autori hanno altresì dimostrato come il rapporto tra eventi mortali occorsi in incidenti con autorespiratori ad aria e durante apnea sia a favore di quest'ultima in misura di 1:52; a riconferma che per ogni incidente con autorespiratore se ne verificano 52 in apnea.

Bilanci energetici e adattamenti cardiovascolari all'immersione

I valori di $\Delta V_L O_2$, ovvero il volume totale di ossigeno trasferito dai polmoni all'organismo durante le immersioni, equivalgono, in un'apnea, ad un flusso polmonare di ossigeno compreso all'incirca tra i 287 e 417 ml min⁻¹.

Ouesti valori indipendenti dalla profondità sono non oltre superiori al consumo di ossigeno a riposo (VO2r). A questi è necessario aggiungere l'ossigeno proveniente dai depositi dell'organismo; ovvero l'ossigeno legato alla mioglobina, che corrisponde in linea di massima a 200 ml, indipendentemente dalla profondità (range 20 - 100 mt), e quello presente nel sangue, la cui quantità dipende dalla concentrazione di emoglobina: si considera un valore medio di 150 g l-1. E' necessario considerare l'energia fornita dal metabolismo anaerobico lattacido, quantificabile dai valori misurati della concentrazione di lattato al termine dell'immersione [La]_b accettando un equivalente energetico dell'accumulo dell'acido lattico nel sangue di 3 ml mM-1 Kg-1 (Prampero -Ferretti, 1999). Trascurando il minimo contributo del metabolismo anaerobico alattacido è possibile stimare un bilancio energetico delle immersioni in apnea: ne

risulta una potenza metabolica totale inferiore a 1 l min⁻¹. Una tale modesta potenza metabolica risulta equivalente a quella necessaria a sostenere un esercizio di appena 50 Watt. Solitamente a questa intensità di esercizio non si verifica un accumulo di acido lattico nel sangue, quindi il suo incremento durante immersioni in apnea non può che risultare da una marcata vasocostrizione periferica che riduca il flusso ematico ovvero l'apporto di ossigeno ai tessuti periferici, come i muscoli scheletrici e la cute, cosicché essi sostengono il loro metabolismo con l'ausilio delle fonti energetiche anaerobiche.

La diving response (Scholander 1940) è una risposta generalizzata del sistema cardiovascolare all'immersione in apnea; essa consente una forte vasocostrizione dei circoli distrettuali periferici, in particolare quello muscolare e cutaneo a cui consegue un incremento della ipertensione arteriosa. La susseguente stimolazione dei barocettori arteriosi induce una marcata bradicardia la quale, non essendo corretta da un incremento riflesso della gittata pulsatoria, a causa della riduzione del ritorno venoso, esita in una riduzione della gittata cardiaca. La redistribuzione dei flussi ematici periferici tende a preservare il flusso ematico nei distretti vitali, quali il cuore e il cervello (centralizzazione del circolo).

I muscoli non perfusi traggono energia dal metabolismo anaerobico pertanto l'acido lattico si accumula in essi.

Emodinamicamente le immersioni profonde in apnea sono caratterizzate da un'estrema bradicardia, per di più la pressione arteriosa rimane molto elevata per tutta la durata dell'immersione con valori di pressione diastolica superiori anche ai 200 mmHg e valori di pressione sistolica compresi tra i 280 e i 300 mmHg. L'evento scatenante è sicura-



mente la forte vasocostrizione periferica, che induce un immediato incremento della pressione arteriosa. Quest'ultima stimolando i barocettori arteriosi induce, per via riflessa, un'estrema bradicardia compensatoria che corregge, gradualmente, l'accentuata ipertensione. La bradicardia implica un incremento del tempo di diastole che, in presenza di un ritorno venoso ridotto, consente di mantenere il riempimento ventricolare. Per di più il fenomeno del blood shift, ovvero la centralizzazione della circolazione all'interno del torace conseguente alla vasocostrizione periferica, è responsabile dell'aumento del volume ematico centrale che va a concorrere a sua volta al mantenimento del riempimento ventricolare. Ne consegue un aumento della gittata pulsatoria teso a preservare la gittata cardiaca. L'occorrenza di battiti cardiaci prematuri di origine extrasinusale, emodinamicamente efficaci, limita la riduzione della gittata cardiaca, contribuendo a garantire il flusso ematico cerebrale e a prevenire fenomeni di perdita di coscienza.

L'accumulo di acido lattico nei tessuti e nel sangue, conseguente alla diving response, rappresenta un meccanismo atto a preservare le scorte di ossigeno dell'organismo, ritardando così il raggiungimento del punto di rottura dell'apnea, con una composizione di gas alveolari all'emersione, incompatibile con lo stato di coscienza. Il tessuto muscolare non perfuso non risulta in grado di consumare ossigeno, eccetto quel poco legato alla mioglobina, di modo che i depositi di ossigeno si depletano più lentamente di quanto ci si aspetterebbe; in linea con questa affermazione è che la riduzione della S_aO₂, durante apnee sotto sforzo, è tanto più lenta quanto maggiori sono la bradicardia e l'ipertensione.

Fasi dell'annegamento

L'annegamento è la morte cagionata dalla penetrazione di acqua o di altri liquidi nei polmoni, tanto da non permettere la respirazione ovvero la sopravvivenza. L'annegamento si realizza attraverso diverse fasi:

La *prima fase* viene denominata di "sorpresa": consiste in una profonda inspirazione, fugace, della durata di alcuni secondi, prima che l'individuo vada in sommersione completa;

La seconda fase e definita di "resistenza": un'apnea iniziale durante la quale il soggetto ostacola la penetrazione di liquido nei polmoni agitandosi nell'intento di riemergere;

La terza fase definita "apnoica" nella quale si realizza uno stato di morte apparente con perdita di coscienza e abolizione dei riflessi con successivo, ineluttabile, arresto definitivo della respirazione;

La *quarta fase* chiamata "terminale" consta nel boccheggiamento e arresto definitivo dell'attività cardiaca.

L'acqua in definitiva determina un'asfissia, vera causa del decesso.

La penetrazione dell'acqua lungo le vie respiratorie, anche se in piccola quantità, realizza un'apnea causata dalla chiusura riflessa dell'epiglottide, una reazione finalizzata a proteggere l'apparato respiratorio dal liquido. La chiusura impedisce altresì il passaggio dell'aria causando ipossia.

Case report

Soggetto di sesso maschile, razza euroasiatica, età compresa tra 20 - 25 anni, lunghezza del soma 175 cm, rinvenuto sommerso, privo di vita, sul fondo di una piscina ove si era recato a nuotare

con un familiare, in orario di chiusura. In anamnesi non familiarità per malattie cardiovascolari o morte improvvisa; non patologie in atto, recenti o pregresse.

Mentre effettuava una prova di resistenza di nuoto in apnea veniva perso di vista dal familiare.

Dopo diversi minuti veniva avvistato il corpo del giovane sul fondo della piscina e, recuperato, veniva attivata la catena dei soccorsi; si iniziavano le manovre rianimatorie che risultavano inefficaci.

Esame autoptico

Il cadavere presenta ipostasi non modificabili dopo digitopressione spinta nelle zone declivi del corpo, con rigidità in fase di iniziale risoluzione.

Non segni di lesività esterna all'esame necroscopico.

Capo: mediante incisione biauricolare viene sollevato il cuoio capelluto; sezionati i muscoli temporali si mette a nudo la volta cranica che appare integra. Con sega basculante si procede a taglio delle ossa della volta cranica con rimozione della parte superiore della stessa. Dopo sezione del tentorio, del chiasma e del midollo allungato, si estrae l'encefalo che presenta i foglietti pachimeningei e leptomeningei con normale trasparenza dei vasi piali. L'encefalo viene sezionato con taglio di Charcot modificato. Spazi liquorali normoconformati. Nulla a carico della corteccia della capsula interna e i nuclei della base. Collo: nulla agli organi del collo. Laringe pervia, residua minima quantità di liquido schiumoso sulla mucosa del tratto laringeo; non apprezzabile fungo schiumoso. Nulla ai vasi del collo. Torace: dopo incisione dei muscoli petto-

Torace: dopo incisione dei muscoli pettorali si espone la gabbia toracica. Mediante costotomo si sezionano le coste bilateralmente e si rimuove il piastrone sternale.



Polmoni in situ, con ipostasi nella superficie posteriore e rare petecchie, La consistenza dei polmoni appare lievemente aumentata al tatto. Al taglio dopo spremitura fuoriesce discreta quantità di liquido sieroso. Le diramazioni bronchiali appaiono pervie con presenza di liquido schiumoso sulle prime vie aeree. Arterie polmonari pervie.

Cuore: aperto il sacco pericardico, viene esposto il viscere che presenta caratteristiche normali con coronarie pervie.

Aorta: bulbo normale.

Addome: sezionato mediante taglio xifopubico, si accede nel cavo addominale con matassa intestinale interessata da iniziali fenomeni putrefattivi.

Fegato e Diaframma: fegato in situ, al taglio bitagliente leggermente unto su carta bibula. Diaframma normo conformato esente da alterazioni anatomopatologiche di rilievo. Cistifellea normalmente presente e contenente alcuni cc di bile. Pancreas e surreni colliquati.

Stomaco e duodeno: lo stomaco contiene circa alcuni cc di materiale liquido non differenziato.

Reni: normoposizionati. Nulla a carico del parenchima renale che presenta una corticale e una midollare ben rappresentata con calici esenti da concrezioni calcifiche; iniziali note di ialinosi.

Milza: in situ apparentemente indenne da alterazioni anatomo patologiche di rilievo, polpa rossa diffluente al taglio.

L'esame istologico effettuato su campioni di encefalo, cuore e polmoni non rilevava la presenza di alterazioni anatomo-patologiche apprezzabili; in particolare nei campioni di tessuti polmonari prelevati su entrambi i polmoni, anche a livello sotto pleurico, non si evidenziavano diatomee; a livello alveolare non si apprezzavano depositi di materiale amorfo, ma rilevava un quadro compatibile con edema polmonare acuto.

Conclusioni e considerazioni medico-legali

Le conclusioni anatomo-patologiche depongono per una causa della morte determinata da una condizione ipossiemica-ipercapnica prolungata, causata dalla prolungata immersione in apnea effettuata dal soggetto.

Le risultanze dell'esame autoptico, infatti, dimostravano una scarsa quantità di liquido nello stomaco, e nelle vie aeree, nonché, istologicamente, l'assenza di diatomee e un quadro di edema polmonare acuto, compatibile con un arresto cardiaco respiratorio repentino e una scarsa ingestione di liquido, forse parzialmente giustificabile con uno spasmo laringeo, ma verosimilmente determinata da un arresto respiratorio occorso al soggetto in condizioni di apnea prolungata.

Bibliografia

1. Ferretti G, Costa M (2003):

Diversity in and adaptation to breathhold diving in humans. Comp Biochem Physiol A Mol Integr Physiol 136: 205-213.

Ferrigno M, Lundgren CEG (1999):

Human breath hold diving. In: Lundgren CEG, Miller J, eds. The lung at depth. New York (NY): Dekker, 529-585.

3. Craig AB (1961):

Causes of loss of consciousness during underwater swimming. J Appl Physiol 16: 583-586.

4. Craig AB; Medd WL (1968):

Oxygen consumption an carbon dioxide production during breath-hold diving. J Appl Physiol 24: 190-202.

5. Prampero PE, Ferretti G (1999):

The energetics of anaerobic lactic metabolism: a reappraisal of older and recent arguments. Respir Physiol 118: 103-115.

6. Ferretti G, Costa M, Ferrigno M et al (1991):

Alveolar gas composition and exchange during deep breath-hold diving and dry breath holds in élite divers. J Appl Physiol 70: 794-802.

7. Ferrigno M, Ferretti G, Ellis A et al (1997):

Cardiovascular changes during deep breath-hold dives in a pressure chamber. J Appl Physiol 83: 1282-1290.

8. Hong SK, Lin YC, Lally DA et al (1971):

Alveolar gas exchanges and cardiovascular functions during breathholding with air. J Appl Physiol 30: 540-547.

9. Lin YC, Lally DA, Moore TO, Hong S (1974):

Physiological and conventional breathbold breaking points. J Appl Physiol 37: 291-296.

10. Linér MH, Linnarsson D (1994):

Tissue oxygen and carbon dioxide stores and breath-hold diving humans. I Appl Physiol 77: 542-547.



Shallow-water blackout. Case report: death while free diving

Giovanni Ruffino *

Stefano Piccirilli °

Diego Cirillo •

Introduction

During free diving, which requires one to voluntarily hold their breath, divers can only rely on the oxygen found in their lungs, blood and tissues. During the immersion, oxygen tends to decrease, while the carbon dioxide generated by the metabolic activity of tissues increases. The increase in blood CO2 will stimulate the brain bulbs associated to breathing, which will lead the diver to breathe through diaphragmatic contractions, which are to be considered as a signal: indeed, the human body cannot put up with excessively high (hypercapnia) or low (hypoxia) percentages of O2. Hypercapnia and hypoxia would cause a blackout, which would lead to a quick loss of consciousness, called shallow-water blackout.

Several studies have shown that the maximum apnoea duration depends on the available oxygen volume and how quickly suck oxygen volume is used, namely the initial air volume in the lungs, hemoglobin concentration and temperature. Apnoea at rest leads to a slow, progressive decrease in P_AO₂, heart rate (Hr) and oxygen saturation in arterial blood (SaO₂), as well as a slow increase in P_ACO₂. Apnoea causes the body to become a closed system, and the lungs no longer exchange air with the external environment; the hyperven-

tilation which can precede apnoea, if done in a certain way, can reduce the alveolar and hematic CO₂ rate, which has repercussions on the whole body.

The blood leaving the lungs is full of O_2 , therefore hyperventilation manages to slightly increase the quantity of oxygen required for apnoea; the process will cause only CO_2 to decrease, since O_2 will remain constant. Prolonged hyperventilation has proved both ineffective and dangerous, since it cannot increase the duration of apnoea, thereby postponing the insurgence of respiratory stimuli and reducing the timespan between the beginning of diaphragmatic contractions and blackout.

The observation of elite free-divers has shown their ability to prolong apnoea, reaching lower PAO2 and PACO2 levels respectively lower and higher than those which would be found in the apnoea breaking curve, which suggests that elite free-divers may have a lower ventilatory response to hypoxia and hypercapnia. The literature (Grassi et al. 1994) includes lower respiratory response in underwater hockey players and military divers. However, such Authors found no difference between divers and non-divers as far as ventilatory response to hypoxia is concerned. The Boyle law, involving alveolar gas compression, has it that divers undergo hypercapnic hyperoxia

most of the time, which does not mean peripheral chemoreceptors are stimulated, if not in the last metres before surfacing, which is not enough to cause an adaptive response. The stimulation caused by hypercapnia, which is constant during the whole immersion, forces the diver to resist the respiratory stimulus mostly cause by the excitation of central chemoreceptors; though hyperoxia partially counters such stimulus, clearly a lower ventilatory response to hypercapnia can significantly contribute to the delaying of apnoea interruption. A lower sensitiveness to carbon dioxide, achieved through an increase in bicarbonates in the cerebrospinal fluid, namely its buffering capacity, may play a fundamental role in the ability of elite divers to endure apnoea up to alveolar gas percentages close to blackout.

Apnoea

Apnoea is a voluntary interruption of breathing, during which blood keeps flowing through the lungs, thereby releasing CO₂ while binding the oxygen of alveolar air: CO₂ concentration significantly increases in alveolar air and amasses in blood, since it is no longer possible to eliminate it. Oxygen keeps decreasing in the meantime.

The body will not endure such O_2 and CO_2 variations for long, and symp-

^{*} Director of the Health Service of the "Teseo Tesei" Divers and Raiders Unit - Le Grazie di Portovenere (SP) - Italian Marina Militare.

o Medical officer in charge of the hyperbaric chambers of the "Teseo Tesei" Divers and Raiders Unit.

[·] Dott. Forensic and Insurance scientist.



toms such as an urgent need to breathe, together with frequent diaphragmatic contractions, will show. If such symptoms are neglected, a blackout will take place.

Blackout

A blackout is a temporary loss of consciousness linked to the inability to keep proper posture, which is not necessary in water. Blackouts will take place abruptly, and one will recover from them spontaneously, rapidly and completely. Blackouts, as shown in the latest guidelines of the European Society of Cardiology, are found within the group of non-traumatic transient losses of consciousness (T-LOC), together with comitial and psychogenic forms and other rare non-syncopal forms of loss of consciousness, such as cataplexy, excessive daytime drowsiness, and so forth.

The underlying physiopathological mechanism is, as highlighted in the very definition of blackout, a transient global cerebral hypoperfusion.

Several studies have shown that a 35% reduction in the cerebral flow or a 5-10 second complete interruption can lead to a total loss of consciousness; moreover, a 20% reduction in oxygen intake can cause a blackout.. The beginning of the blackout can be preceded by a set of prodromal symptoms such as nausea, sweat, "tunnel" vision, asthenia, light-headedness, which forerun its insurgence. The blackout may also not be preceded by any symptoms. The presence of warning signs in absence of loss of consciousness is the preblackout. Blackouts are a symptom shared by a wide range of pathologies, including benign conditions, as in the case of vasovagal syncope, and in conditions of high mortality, such as in the forms linked to cardiopathy. There are four etiological classes: 1) neutrally mediated syncope, 2) orthostatic syncope, 3) arrhythmic cardiac syncope and 4) structural cardiac syncope.

Neurally mediated syncope is charachterised by a reflex response triggered by factors such as emotional stress, prolonged orthostatism, cough, urination, swallowing, and so forth, with following vasodilation and/or bradycardia.

Orthostatic syncope takes place when the standing position leads to arterial hypotension due to the inability of the autonomic nervous system to properly respond to the gravitational stimulus, or the presence of hypovolemia.

Arrhythmic cardiac syncope is the result of an altered heart rhythm, which leads to a reduction in cardiac output, regardless of the circulatory need.

Structural cardiac syncope is the consequence of the heart's inability to satisfy the circulatory need due to a structural heart or cardiopulmonary disease.

Transient ischemic attacks, drop attacks, metabolic disorders (hypoglycemia, hypoxia, hypercapnia), epilepsy and intoxications are among the causes of non-syncopal loss of consciousness.

Some divers, right before freediving, carry out preventive hyperventilation, consisting in minute-long deep, controlled breathing. Preventive hyperventilation leads to a decrease in CO2, rather than an increase in oxygen. Increasing alveolar oxygen from 13% to about 20% and decreasing CO2 concentration from 5.5% to 1.2% enables leads the insurgence of the physiological stimuli in charge of interrupting apnoea to take longer. Such stimuli are caused by the action of CO2 on the specific nervous centres of the carotid sinus which cause the respiratory centre to interrupt apnoea.

When going deeper, water pressure has an effect on body surface, leading to a reduction in the volume of all deformable cavities containing gas, especially the chest cavity, which can shrink thanks to the raising of the diaphragm and the lowering of the ribs.

The effect of the increase in pressure also affects the exchange of gases between the lungs and blood;

in atmospheric pressure, 98% of haemoglobin is saturated, which means that an increase in pressure due to diving leads to a slight increase in the quantity of oxygen transportable in the time unit. Secondly, the determining factor for alveolar oxygen to pass to blood is the difference between the partial pressure of alveolar O₂ and the partial pressure of blood oxygen.

The increase in the ambient pressure leads to an increase in the oxygen partial pressure, which enables alveolar air gas to pass to blood. Since blood cannot increase the transported quantity, the increase in O₂ partial pressure will only enable the saturation of blood oxygen to be maintained for longer, which means a longer apnoea. *Apnoea lasts longer in deep waters*.

A free diver in deep waters with the urgent need to breathe will have an oxygen partial pressure close to the minimum quantity required to live. The minimum level is still unknown, since the respiratory centre is more sensitive to increased carbon dioxide than to decreased oxygen: an increase in pressure due to surfacing will lead their value to further decrease, thereby triggering a syncope due to cerebral hypoxia.

Hypoxic syncope is a sudden loss of consciousness due to an O_2 partial pressure lower than critical levels (P_AO_2 < 25-30 mmHg); the phenomenon is called "shallowwater blackout" in the United States.



Indeed, blackouts take place in the last metres or on the surface, when the first breath is taken, due to the reduction in oxygen tension which takes place while exhaling, which leads a jeopardised balanced to be compromised.

Violent inhaling, on the other hand, stimulates the nervous terminations found at a pleural level and in the respiratory tree, causing the reflex inhibition of the respiratory centre. Reflex inhibition, paired with anoxia due to lack of oxygen is the cause of blackouts, which is why one should never wait for the need to breathe in the deep, and, when surfacing, they should avoid breathing abruptly.

Signals of ventilatory stimulation during apnoea manifest themselves earlier than the interruption of apnoea, as shown by the insurgence of diaphragmatic voluntary rhythmic contractions with a closed glottis and oscillatory variations of the esophageal pressure (Lin et al., 1974). The expression "physiological interruption of apnoea" was introduced so as to describe the moment when the described phenomena start occurring. The intensity and frequency of diaphragmatic contractions increase in time, until the glottis opens, thereby interrupting apnoea: such phenomenon is called: "conventional interruption of apnoea".

The higher the air volume in the lungs at the beginning of apnoea, the more delayed is the physiological interruption.

The Associazione Medici Subacquei (Diving Doctors Association) concluded that around 94 % of deaths during freedives is due to anoxic syncope. However, other Authors have shown how the ratio between fatal events in accidents with aqualungs and apnoea is 1:52, which shows that 53 accidents take place during apnoea for every accident with aqualung.

Energy balances and cardiovascular adaptations to immersion

 $\Delta V_L O_2$ values, namely the total volume of oxygen transferred from the lungs to the organism during immersions, equal during apnoea to an oxygen pulmonary flow between 287 and 417 ml min⁻¹.

Such values, regardless of depth, are not higher than oxygen consumption at rest (VO2r). The oxygen stored in the organism, namely the one bound to myoglobin (around 200ml), regardless of depth (range 20 - 100 metres), and the one found in blood, the quantity of which depends on haemoglobin concentration (the average value is 150 g l-1), are to be added. Considering the energy provided by the lactic acid anaerobic metabolism, which can be quantified on the basis of lactate concentration at the end of immersion [La]b, considering an energy equivalent of blood lactic acid of 3 ml mM-1 Kg-1 (Prampero -Ferretti, 1999), is necessary. If one ignores the minimum contribution given by the lactic acid anaerobic metabolism, determining an energy balance for freedives is possible: the result is an overall metabolic power lower than 1 l min⁻¹. Such low metabolic power equals to that needed to carry out an activity requiring only 50 Watts. Such intensity does not usually lead to the accumulation of lactic acid in blood, therefore its increase in free-dives can only be the result of a marked peripheral vasoconstriction reducing the hematic flow, namely the oxygen supply to peripheral tissues, such as skeletal muscles and the skin, so that they support their metabolism with the help of anaerobic energy sources.

The *diving response* (Scholander 1940) is a general response of the cardiovascular system to free-diving,

consisting in the vasoconstriction of peripheral regional circulation, especially that of muscles and the skin, leading to an increase in arterial hypertension. The following stimulation of arterial baroreceptors leads to marked bradycardia, which, in absence of a reflex increase in pulsatory output due to a reduction in venous return, lingers in a decrease in heart output. The redistribution of peripheral hematic flows tends to preserve the hematic flow in vital regions, such as the heart and brain (circulation centralisation).

Non-perfused muscles draw energy the anaerobic metabolism, therefore lactic acid amasses in them. Hemodynamically, deep free-dives are charachterised by extreme bradycardia, and arterial pressure is very high all immersion long, with diastolic pressure values higher than 200 mmHg, and systolic pressure values between 280 and 300 mmHg. The trigger is marked peripheral vasoconstriction leading to an immediate increase in arterial pressure, which, on the other hand, leads to extreme compensatory bradycardia gradually correcting hypertension. Bradycardia causes an increased diastole time, which enables ventricular filling to be maintained in presence of reduced venous rhythm. The blood shift phenomenon, namely the centralisation of circulation within the chest due to peripheral vasoconstriction, is responsible for the increase in central hematic volume, which contributes to the maintaining of ventricular filling. The result is an increase in pulsatory output aimed at preserving heart output. The occurrence of hemodynamically effective extrasinusal premature heartbeats limits the reduction in heart output, also ensuring the cerebral hematic flow and preventing loss of consciousness.



The accumulation of lactic acid in tissues and blood, due to diving response, is a mechanism aimed at preserving the organism's oxygen supply, thereby delaying the reaching of the apnoea interruption point with an alveolar gas composition which is incompatible with consciousness. Non-perfused muscle tissue is not able to consume oxygen different from that bound to myoglobin, therefore oxygen deposits run out faster than expected; the fact that the higher bradycardia and hypertension, the slower the reduction in SaO2 during apnoeas under stress, is in line with such statement.

Drowning phases

Drowning means death due to the penetration of water or other liquids into the lungs, which prevents breathing, and therefore survival. Drowning takes place in different phases:

The *first phase* is called "surprise phase", and consists in a quick, deep breath, taken before the individual is totally submerged;

The *second phase* is called "resistance phase", and consists in a first apnoea during which the individual hinders the penetration of the liquid into the lungs by trying to emerge;

The *third phase* is called "apnoeic phase", and includes a state of apparent death, with loss of consciousness and lack of reflexes, with subsequent final respiratory arrest;

The *fourth phase*, called "terminal phase", consists in gasping and final cardiac arrest.

Water leads to asphyxia, the real cause of death.

The penetration of water into respiratory tracts, though in small quantities, leads to apnoea caused by the reflex closing of the epiglottis, aimed at protecting the respiratory system from the liquid. However, such closing also hinders air from circulating, thereby causing hypoxia.

Case report

Eurasian male individual aged between 20 and 25, 175 cm soma length, found submerged and lifeless on the bottom of a swimming pool where he had gone to swim with a relative, at closing time. He had no family history of cardiovascular disease or sudden death; no past, recent or present pathologies.

The body of the young man was spotted and retrieved after a few minutes, and the rescue chain was activated; resuscitation proved ineffective.

Autopsy

The corpse showed unmodifiable hypostasis after finger pressure in the lower areas of the body, with fading stiffness.

No signs of external injuries after necroscopy.

Head: the scalp was removed through biauricular incision; once temporal muscles were removed, the cranial vault was exposed, and appeared intact. A reciprocating saw was used to cut the cranial vault, thereby removing its top. After the tentorium, chiasm and medulla were cut, the brain, whose pachimeningeal and leptomeningeal sheets had normally transparent pial vessels. The brain was dissected through modified Charcot cut. The liquoral space were anatomically normal. Nothing in the cortex of the internal capsule and the basal nuclei.

Neck: nothing in the neck organs. Pervious larynx, minimum residual quantity of foamy liquid in the larynx mucosae; no visible foam. Nothing in the neck vessels. Chest: after the chest muscles were cut, the rib cage was exposed. A rib cutter was used to bilaterally cut the ribs an remove the sternal plastron. In-situ lungs, with hypostasis on the back surface and few petechiaes. The compactness of the lungs seemed to have slightly increased upon examination. Once cut and squeezed, much serous liquid was excreted. The bronchial branches looked pervious, with foamy liquid in the first airways. Pervious pulmonary arteries.

Heart: once the pericardial sac was opened, the interior looked normal, with pervious coronaries.

Aorta: normal bulb.

Abdomen: dissected through xifopubic cut, the abdominal cavity showed a slightly rotting intestine.

Liver and Diaphragm: in-situ-liver, slightly oiled paper tissue when using a double-ended blade. Normally shaped diaphragm without significant anatomical or pathological alternations. Normal gall-bladder with a few cc of bile in it. Colliquated pancreas and suprarenal glands.

Stomach and duodenum: the stomach contained a few cc of undifferentiated liquid material.

Reni: normal position. Nothing in the renal parenchyma, which showed a well formed cortical and medullary bone, with calyxes with no calcific concretions; first notes of hyalinosis.

Spleen: in-situ, apparently without anatomical or pathological alternations, red diffluent pulp.

The histological test carried out on brain, heart and lung samples found no evident anatomical or pathological alterations; the pulmonary tissue samples taken from both lungs, also at a sub-clerical level, showed no diatoms; no deposits of amorphous material could be seed at an alveolar level, but the situation was compatible with an acute pulmonary edema.

Conclusions and medical-legal considerations

The anatomical and pathological conclusions lean towards death caused by a hypoxemic-hypercapnic condition, caused by a prolonged apnoea during immersion.

The results of the autopsy, indeed, showed a scarce quantity of liquid in the stomach and airways, and there was a histological absence of diatoms and an acute pulmonary edema situation, compatible with a cardiac arrest and little ingestion of liquid, partially explained with a laryngeal spasm, the real cause of which should be a respiratory arrest in prolonged apnoea conditions.



Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations

Mauro Arcamone *

Giampiero Carrecaº

Alessio De Domenico •

Elena Fiocco #



Riassunto - Durante gli interventi delle Forze Armate nei Teatri Operativi, il reperimento di acqua destinata al consumo umano rappresenta uno dei principali problemi di interesse igienico-sanitario. La filiera di produzione idro-potabile, ormai a regime in ambito F.A. Esercito, è condizionata dalla disponibilità di una sorgente di captazione, dall'impiego di sistemi potabilizzazione campale, nonché dall'immagazzinamento e dal trasporto di acqua, trattata e conforme, dalla zona di produzione a quella d'impiego. Nuove prospettive potrebbero essere offerte da sistemi, progettati ed immessi sul mercato, in grado di "produrre" acqua dalla condensazione dell'umidità presente nell'atmosfera. Il III Reparto ha studiato l'efficacia di questi sistemi dal punto di vista igienico-sanitario verificando la conformità dell'acqua prodotta ai requisiti previsti dal d.lgs.31/2001 e s.m.i..

Parole chiave: acqua destinata al consumo umano, filiera produzione idropotabile, teatri operativi, sistemi in grado di "produrre" acqua, analisi dei rischi, monitoraggio punti critici.

Summary - Finding water for human consumption during Armed Forced interventions in Operation Theatres is one of the most important hygienic-health matters. The drinking water production chain,, which has now reached top speed in the Army, depends on the availability of a collection source, the use of field purifying systems, and the storage and transfer of treated water from the production to the usage area. New prospects may be offered by systems on the market able to "produce" water from the condensation of atmosphere humidity. The III Department has studied the efficiency of such systems from a hygienic-health perspective, analysing the conformity of the produced water to the prerequisites set out by Legislative Decree 31/2001 and following modifications.

Key words: water for human consumption, drinking water productive chain, operation theatres, systems able to "produce" water, risk analysis, monitoring of critical points.

^{*} Ten. Col. sa. (vet.) Capo Sezione Microbiologia- III Reparto - Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito.

[°] Ten. Col. (farm.) Capo Sezione Chimica - III Reparto - Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito.

[•] Ten. (farm.) Ufficiale addetto Sezione Chimica - III Reparto - Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito.

[#] Funzionario Specialista Scientifico Sezione Microbiologia - III Reparto - Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito.



Introduzione

Secondo la risoluzione ONU del 28 luglio 2010 l'acqua rappresenta un diritto umano universale e fondamentale: deve essere disponibile in qualità e quantità sufficiente a soddisfare i bisogni della popolazione. Il Regolamento (CE) n. 178/2002 che stabilisce i principi ed i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare, all'art. 2, definisce alimento "qualsiasi sostanza o prodotto trasformato, parzialmente trasformato o non trasformato, destinato ad essere ingerito, o di cui si prevede ragionevolmente che possa essere ingerito, da esseri umani. Sono comprese le bevande, le gomme da masticare e qualsiasi sostanza, compresa l'acqua, intenzionalmente incorporata negli alimenti nel corso della loro produzione, preparazione o trattamento. Esso include l'acqua nei punti in cui i valori devono essere rispettati come stabilito all'articolo 6 della direttiva 98/83/CEE fatti salvi i requisiti delle direttive 80/778/CEE e 98/83/CE". Al punto 6 dello stesso Regolamento si ribadisce il concetto che "l'acqua viene ingerita, come ogni altro alimento, direttamente o indirettamente, contribuendo così al rischio complessivo al quale si espongono i consumatori attraverso l'ingestione di sostanze, tra cui contaminanti chimici e microbiologici".

L'acqua può veicolare patogeni tradizionali quali Salmonella, Vibrio, patogeni opportunisti quali Aeromonas spp., Pseudomonas aeruginosa, Legionella, amebe e micobatteri ambientali, batteri, in grado di sopravvivere e moltiplicarsi nell'ambiente acquatico comprese le acque potabili, virus quali Norovirus,

Epatite A, Epatite E e patogeni emergenti quali Giardia e Cryptosporidium, in grado di produrre cisti e oocisti, cioè forme infettive resistenti ai trattamenti che l'acqua subisce prima di essere immessa nelle reti di distribuzione.

L'acqua, inoltre, può veicolare sostanze in quantità o concentrazioni tali da rappresentare un potenziale pericolo per la salute umana quali nitrati, pesticidi, fertilizzanti, flocculanti, sostanze rilasciate dai materiali di rete o dalla falda acquifera come Cu e Pb, arsenico, nichel o, ancora, dai trattamenti di potabilizzazione.

Il d. lgs. 31/2001 definisce "acque destinate al consumo umano":

- a) le acque trattate o non trattate, destinate ad uso potabile, per la preparazione di cibi e bevande, o per altri usi domestici, a prescindere dalla loro origine, siano esse fomite tramite una rete di distribuzione, mediante cisterne, in bottiglie o in contenitori;
- b) le acque utilizzate in un'impresa alimentare per la fabbricazione, il trattamento, la conservazione o l'immissione sul mercato di prodotti o di sostanze destinate al consumo umano (...).

Sono, più genericamente, le acque del rubinetto, cioè quelle di "utilizzo civile" che, dopo essere state captate dagli approvvigionamenti (laghi, fiumi, sorgenti e pozzi) e condottate agli impianti di trattamento, vengono distribuite alle nostre utenze dalle reti acquedottistiche.

La normativa fissa, come criterio base per il controllo, l'osservanza di un numero limitato di parametri essenziali e cautelativi (allegato I parte A e B) e di altri parametri, "indicatori" di variazioni anomale della qualità dell'acqua (allegato I, parte C), stabilisce i punti di rispetto della conformità, gli organi

preposti al controllo e le procedure con cui i controlli devono essere effettuati; prevede l'adozione di misure correttive per ripristinare la qualità dell'acqua e restrizioni d'uso in caso di inosservanza dei valori di parametro dandone adeguata informazione ai consumatori. Introduce, inoltre, nuovi parametri di natura chimica, tra i quali sottoprodotti della disinfezione e/o trattamento di filtrazione/osmotizzazione, alcuni dei quali, note sostanze cancerogene: acrilammide, epicloridrina, clorito, cloruro di vinile, 1,2-dicloroetano, benzene, benzo(a)pirene, tetracloroetilene, tricloroetilene. Fissa valori limiti più restrittivi, per parametri quali arsenico, nichel e piombo in linea con le attuali conoscenze tossicologiche, scientifiche e epidemiologiche; in generale i valori adottati sono più cautelativi anche rispetto a quelli consigliati dall'O.M.S.

Normativa di riferimento

- d. lgs. 2 febbraio 2001, n. 31 "Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" (G.U. n. 52 del 3 marzo 2001);
- d. Igs. 2 febbraio 2002, n. 27 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, recante attuazione alla direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" (G.U. n. 58 del 9 marzo 2002);
- 3. d. lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale";
- STANAG 2136 edition 6 Minimum Standards of water potability during field operations and in emergency situations.



Filiera di produzione acqua nei teatri operativi

Uno dei principali problemi di interesse igienico-sanitario, durante gli interventi delle Forze Armate all'estero, è il reperimento dell'acqua con caratteristiche organolettiche, fisicochimiche e microbiologiche tali da rispondere ai requisiti previsti dalla legislazione vigente. Il III Reparto del Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria dell'Esercito ha maturato, dal 2006, una consolidata esperienza sulle tematiche relative alla filiera di produzione dell'acqua destinata al consumo del contingente militare di F.A impiegato nei vari Teatri Operativi (Libano, Afghanistan, Tchad, Kosovo). L'approccio metodologico utilizzato è essenzialmente di tipo olistico e preventivo proprio del Water Safety Plan (WSP), centrato sull'analisi dei pericoli e dei punti critici lungo l'intera linea di produzione dell'acqua al fine di tutelare la salute del militare/consumatore: dalla fase di adduzione ed individuazione delle fonti di attingimento fino al rubinetto delle utenze interne al compound. Obiettivo è la verifica dell'efficacia dell'intera filiera di produzione dell'acqua al fine di minimizzare la presenza di fattori di rischio chimico e microbiologico e, allo stesso tempo prevenire eventuali contaminazioni secondarie in fase di stoccaggio e distribuzione dell'acqua fino al rubinetto.

Il III Reparto ha studiato ed individuato soluzioni relative a:

- scelta delle fonti di approvvigionamento, campionamenti ed esecuzione degli esami di verifica in Patria (Fig. 1, 2);
- 2. studi sull'efficacia dei sistemi mobili campali di potabilizzazione;

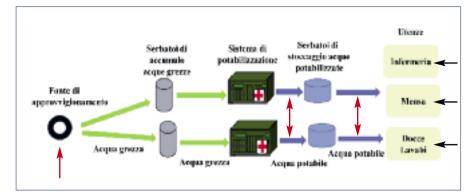


Fig. 1 - Esempio di filiera di produzione di acqua in campo:

- ➤ la freccia rossa indica i punti interessati dagli esami di verifica effettuati presso i laboratori di riferimento del III Reparto;
- ➤ la freccia nera indica i punti interessati dagli esami di routine presso il laboratorio campale

monitoraggio completo dei parametri stabiliti dal decreto, accerta che tutti i valori fissati siano rispettati. Allegato I Parte A, B, C d.lgs 31/2001 Allegato II Tabella A d.lgs. 31/2001 Metodi ISTISAN 07/5 e ISO

Fig. 2 - Controllo di verifica nei laboratori del III Reparto.

- analisi della rete idrica di distribuzione interna al compound con individuazione dei punti critici di controllo;
- allestimento di laboratori mobili campali forniti di attrezzature e metodi analitici per l'esecuzione dei controlli di routine, sia chimici che microbiologici; (*Figg. 3, 4*);
- 5. formazione continua del personale militare coinvolto: sottufficiali infermieri addestrati al corretto prelievo di campioni di acqua ed ufficiali medici formati sia per l'esecuzione di esami di routine chimici-fisici-microbiologici, con il laboratorio mobile campale, sia per l'interpretazione dei dati ottenuti (*Fig. 5*).





Fig. 3 - Laboratorio mobile campale.

d. lgs. 31/2001

monitoraggio di base formato da parametri organolettici, fisici, chimici e microbiologici, fornisce informazioni sia sulla qualità organolettica e microbiologica dell'acqua fornita ma anche sull'efficacia degli eventuali trattamenti.

Allegato II Tabella A d.lgs. 31/2001

Fig. 4 - Controllo di routine effettuato con il laboratorio campale.



Fig. 5 - Figure e professionalità coinvolte nella filiera di produzione idro-potabile.

Nuovi orizzonti

La filiera di produzione nei teatri operativi, ormai a regime in ambito F.A., è condizionata dalla disponibilità di una sorgente di captazione, dall'impiego di potabilizzatori, nonché dall'immagazzinamento e dal trasporto di acqua, trattata e conforme, dalla zona di produzione a quella d'impiego. Nuove prospettive potrebbero essere offerte da sistemi, progettati ed immessi sul mercato, in grado di "produrre" acqua dalla condensazione dell'umidità presente nell'atmosfera.

Si tratta di un principio decisamente rivoluzionario che potrebbe modificare l'intera filiera di produzione in particolari condizioni operative.

L'acqua viene prodotta direttamente dove serve eliminando:

- le problematiche legate al trasporto;
- la necessità di individuare fonti di approvvigionamento sicure e sufficientemente salubri;
- il pericolo di avvelenamento dei pozzi o attentati durante il trasporto delle autocisterne.

Le ditte produttrici/fornitrici, ovviamente, garantiscono produzioni diverse in relazione a determinati range di temperatura ed umidità relativa. L'acqua, ottenuta per condensazione, attraversa vari stadi di filtrazione e purificazione, viene mineralizzata e trattata con raggi UV ed ozono, infine, conservata in appositi serbatoi e/o consumata attraverso erogazione con un dispenser.

Obiettivo

Le Sezioni di Chimica e di Microbiologia del III Reparto del Centro Studi e Ricerche di Sanità e Veterinaria (CSRSV), con la collaborazione del Centro Polifunzionale di Sperimentazione dell'Eser-



cito (CePoliSpE) di Montelibretti, hanno studiato l'efficacia, dal punto di vista igienico-sanitario, di tre apparecchiature fornite da tre diverse ditte, in grado di produrre acqua. Per la parte di competenza, è stata verificata la conformità dell'acqua prodotta ai parametri chimico-fisici e batteriologici previsti dal d. lgs. 31/2001 e s.m.i.. Scopo dello studio è stato inoltre, verificare il possibile impiego in contesti operativi o in operazioni di cooperazione in aiuto alla popolazione civile.

Materiali e Metodi

Nel periodo settembre-dicembre 2014, sono stati effettuati campionamenti di acqua prodotta dai tre sistemi in esame presso la camera climatica in dotazione al CePoliSpE (Fig. 6). Le apparecchiature, infatti, sono state testate in condizioni termoigrometriche opportunamente scelte dai tecnici di CePoliSpE e concordate con le ditte fornitrici. Sono state fissate due fasce climatiche in riferimento alla tabella 2 dell'Annesso A allo Stanag 2985: fascia climatica A2 (T = 35 °C e 30% di umidità relativa) e fascia climatica A1 (T = 44 °C e 8% di umidità relativa), quest'ultima per verificare la reazione degli impianti in condizioni estremamente severe con UR pari all' 8% molto al di sotto dei limiti di capacità degli impianti stessi. (UR 25 - 30%).

I campioni sono stati trasportati in condizioni di refrigerazione presso i laboratori di chimica e microbiologia del III Reparto ed analizzati entro le 24 ore.

Per quanto concerne i parametri batteriologici sono stati ricercati: E. coli, enterococchi, coliformi totali, carica eterotrofica, clostridi solfito riduttori, Staphylococcus aureus e Pseudomonas aeruginosa, come previsto in Allegato I



Fig. 6 - Attività di campionamento effettuato nella camera climatica del CePoliSpE.



Fig. 7 - Quanti-tray Colilert 18, Enterolert DW, Pseudalert.



Fig. 8 - Conta batterica totale.

Parte A, B, C ed Allegato II Tabella A del d.lgs. 31/2001, effettuando un controllo "allargato" considerata la peculiarità dell'acqua prodotta. Sono stati seguiti Metodi ISTISAN 07/5 ed ISO.

Per quanto attiene l'analisi dei parametri chimici si è ritenuto necessario ricercare: cationi e anioni per verificare il grado di rimineralizzazione prodotto dai sistemi studiati, sostanze organiche volatili e metalli per verificare eventuali cessioni da parte di componenti dei dispositivi di produzione e/o condensazione. Sono state applicate le seguenti metodiche:

- per determinare cationi ed anioni: cromatografia ionica;
- per i metalli: assorbimento atomico con fornetto di grafite con correzione del fondo per effetto zeeman;
- per le sostanze di natura organica volatili: gas cromatografia abbinata alla spettrometria di massa e purge & trap.

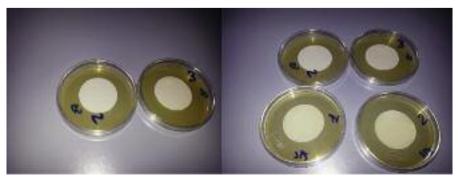


Fig. 9 - Ricerca di Stafilococchi coagulasi positivi e Clostridi solfito riduttori con metodo di filtrazione su membrana



Interpretazione dei risultati

Dall'analisi dei dati preliminari ottenuti, è possibile trarre alcune considerazioni:

- 1. per quanto concerne l'analisi batteriologica, i tre sistemi analizzati hanno prodotto acqua conforme ai requisiti previsti dal d. lgs. 31/2001. E' stata comunque rilevata, in tutti i campioni di acqua prelavati dalle tre apparecchiature esaminate, la presenza di carica eterotrofica che potrebbe far ipotizzare la formazione di aggregati microbici (biofilm) sui materiali che compongono sistemi stessi. E' opportuno, comunque, ricordare che la normativa in vigore non prevede valori di parametro e che, dai dati riportati in letteratura, non emergono evidenze che dimostrino rischi per la salute umana;
- 2. per quanto attiene invece l'analisi chimico-fisica, i tre apparati testati hanno tutti prodotto acqua di qualità mediocre o appena accettabile ed i motivi sono riconducibili a diverse cause. Molto probabilmente lo scarso tempo a disposizione avuto per il posizionamento ed il successivo condizionamento delle apparecchiature nella camera climatica hanno contribuito in massima parte a determinare le problematiche emerse, visto che la qualità dell'acqua prodotta dai tre apparati migliorava dalla prima alla seconda giornata di prove. Due delle tre macchine testate si somigliano molto per tecnologia impiegata, solo una si differenzia per la presenza di un dispositivo di filtrazione ad osmosi inversa che, almeno teoricamente, offre garanzie di migliore qualità dell'acqua prodotta. Purtroppo anche questa macchina ha risentito della mancata ottimizzazione del sistema di filtrazione e la qualità dell'acqua prodotta in seconda giornata è risultata appena accettabile.

Conclusioni

In definitiva i tre sistemi testati potrebbero essere di un certo interesse, ma è necessario utilizzarli in osservanza di precise prescrizioni poiché, soprattutto i due sistemi non dotati di filtrazione ad osmosi inversa, potrebbero non garantire una salubrità dell'acqua prodotta in presenza di aria particolarmente inquinata. La filtrazione dell'aria in ingresso nelle configurazioni dei sistemi presentati dalle ditte per i test, è garantita dalla presenza di filtri antiparticolato e non da filtri di tipo assoluto in grado di bloccare, già all'ingresso, inquinanti eventualmente sostanze presenti nell'aria.

Inoltre i dati analitici evidenziano le criticità di questi sistemi assimilati ad unità che, non solo distribuiscono acqua ma che addirittura la "producono". Tali apparecchiature devono rispondere a quanto previsto dal decreto del Ministero della Salute del 7 febbraio 2012 n. 25, recante "Disposizioni tecniche concernenti apparecchiature finalizzate al trattamento dell'acqua destinata al consumo umano". Il decreto obbliga i produttori ed i distributori a garantire che le apparecchiature assicurino le prestazioni dichiarate e la conformità dell'acqua trattata ai requisiti di legge. Inoltre, secondo quanto previsto dal Reg. (CE) 852/2004, i gestori di tali apparecchiature sono assimilabili ad "operatori del settore alimentare" tenuti all'adozione del sistema dell'analisi dei pericoli e dei punti critici di controllo (HACCP).

Per ciascuna unità produttiva/distributiva è quindi opportuno:

 individuare e monitorare i punti critici di controllo (es. filtri, serbatoi interni, punti di erogazione ecc.); effettuare analisi di laboratorio volte a garantire evidenza del mantenimento dei parametri relativi alla potabilità dell'acqua, rilevando eventuali cessioni derivanti da prodotti e materiali in contatto con l'acqua e la presenza di aggregati microbici (biofilm) sui materiali che compongono il sistema stesso.

Ulteriore considerazione riguarda la quantità di acqua prodotta che deve essere compatibile con l'entità numerica del personale che dovrebbe utilizzarla e dovrebbe essere sufficiente a garantire almeno 10/20 litri al giorno per uomo secondo le indicazioni dello Stanag 2136 delle altre e normative/direttive. Inoltre sembra evidente che tali sistemi potrebbero essere di particolare interesse per quelle installazioni campali ove fonti di approvvigionamento di acqua risultano irreperibili o dove non sussistano impianti di potabilizzazione per trattare acqua di diversa provenienza (pozzi, acque superficiali, ecc.) o per accampamenti provvisori.

Bibliografia

- Rapporti ISTISAN 07/5 Metodi analitici di riferimento per le acque destinate al consumo umano ai sensi del d. lgs. 31/2001. Metodi microbiologici;
- Rapporti ITISAN 08/19 Formazione di biofilm su materiali a contatto con acqua: aspetti sanitari e tecnologici. Lucia Bonadonna, Giuliana Memoli, Gianluca Chiaretti;
- Biofilm Microbici 2005. I Workshop nazionale. Istituto Superiore di Sanità.
 Roma, 20-21 giugno 2005. Riassunti a cura di Gianfranco Donelli ed Emilio Guaglianone.



Disposizioni UE

- Il Regolamento (CE) n. 178/2002 che stabilisce i principi e i requisiti generali della legislazione alimentare, istituisce l'Autorità europea per la sicurezza alimentare e fissa procedure nel campo della sicurezza alimentare.
- 2. Regolamento CE 29 aprile 2004, n. 852 sull'igiene dei prodotti alimentari.

Normative internazionale

 STANAG 2136 edition 6 Minimum Standards of water potability during field operations and in emergency situations.

Normativa nazionale

- d. lgs.2 febbraio 2001, n. 31"Attuazione della direttiva 98/83/CE relativa alla qualita' delle acque destinate al consumo umano" Gazzetta Ufficiale n. 52 del 3 marzo 2001 - Supplemento Ordinario n. 41.
- d. lgs. 2 febbraio 2002, n. 27 "Modifiche ed integrazioni al decreto legislativo 2 febbraio 2001, recante attuazione alla direttiva 98/83/CE relativa alla qualità delle acque destinate al consumo umano" (G.U. n. 58 del 9 marzo 2002).
- d. lgs. 3 aprile 2006, n. 152 "Norme in materia ambientale"pubblicato nella Gazzetta Ufficiale n. 88 del 14 aprile 2006 -Supplemento Ordinario n. 96.
- Decreto del Ministero della Salute del 7
 febbraio 2012 n. 25, recante "Disposizioni
 tecniche concernenti apparecchiature
 finalizzate al trattamento dell'acqua
 destinata al consumo umano".
- Linee guida sui dispositivi di trattamento delle acque destinate al consumo umano ai sensi del D.M. 7 febbraio 2012, n. 25, 20 marzo 2013.



Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations

Mauro Arcamone *

Giampiero Carrecaº

Alessio De Domenico •

Elena Fiocco #

Introduction

UN resolution of the 28th of July 2010 reads that water is a universal, fundamental human right: its quantity and quality should satisfy the needs of the population. Regulation (EC) no 178/2002, establishing the principles and general prerequisites of food legislation, created the European Authority for food safety, and set out procedures in the field of food safety, thereby defining food as "any substance or product, whether processed, partially processed or unprocessed, intended to be, or reasonably expected to be ingested by humans. "Food" includes drink, chewing gum and any substance, including water, intentionally incorporated into the food during its manufacture, preparation or treatment. It includes water after the point of compliance as defined in Article 6 of Directive 98/83/EC and without prejudice to the requirements of Directives 80/778/EEC and 98/83/EC" in art. 2. Point 6 of the same Regulation restates the concept that "Water is ingested directly or indirectly like other foods, thereby contributing to the overall exposure of a consumer to ingested substances.

including chemical and microbiological contaminants".

Water can spread traditional pathogens such as Salmonella, Vibrio, opportunistic pathogens such as Aeromonas spp., Pseudomonas aeruginosa, Legionella, amoebas and environmental micro-bacteria and bacteria, able to survive and multiply in water environments including drinking water, viruses such as Norovirus, Hepatitis A, Hepatitis E and new pathogens such as Giardia and Cryptosporidium, able to create cysts and oocysts, namely infectious forms which resist the treatments water undergoes before being introduced into distribution networks.

Moreover, water can spread substances which may pose a threat to human health such as nitrates, pesticides, fertilisers, flocculants, substances released by network materials or groundwater such as Cu and Pb, arsenic, nickel or also purifying treatments.

Legislative decree. 31/2001 defines "water for human consumption" as:

 a) treated or untreated drinking water used to prepare food or beverages or for other domestic purposes, regardless of its origin, be it a distribution network, tanks, bottles or containers;

 b) water used in a food business to produce, treat, store or place on the market products or substances for human consumption (...)

More generically, it is tap water, or water for "civilian purposes" which, once collected (from lakes, rivers, sources and wells) and treated, are distributed to users through water networks.

The regulation set a fundamental monitoring criterion, namely the meeting of a limited number of essential, precautionary parameters (attachment I, par A and B) and other parameters, "indicators" of anomalous variations in water quality (attachment I, part C), monitoring bodies and procedures; it includes the adoption of corrective measures to restore water quality and restrictions in case of non-compliance with parameter values, properly informing consumers. Moreover, it also introduced chemical parameters, such as sanitisation and/or filtration/osmotisation subproducts, some of which notoriously cause cancer: acrylamide, epiclorhydrin, bromate, chlorite, vinyl chloride, 1,2-dichloroethane, benzene, benzo(a)pyrene, tetrachloroethy-

^{*} Ten. Col. sa. (vet.) Head of the Microbiology Section – III Department – Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army.

Ten. Col. (farm.) Head of the Chemistry Section - III Department - Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army.

[•] Ten. (farm.) Official in charge of the Chemistry Section – III Department – Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army.

[#] Scientific Specialist Officer of the Microbiology Section - III Department – Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army.



lene, trichloroethylene. It set more restrictive values for parameters such as arsenic, nickel and lead, in accordance with current toxicological, scientific and epidemiological knowledge; the adopted values are generally more precautionary also compared to those suggested by the W.H.O.

Regulatory framework

- 1. Legislative Decree 2 February 2001, no 31 "Implementation of directive 98/83/EC involving the quality of water for human consumption" (Issue no 52 of the Official Journal of the 3d of March 2001);
- 2. Legislative Decree 2 February 2002, no 27 "Modifications and additions to Legislative Decree 2 February 2001, involving the implementation of directive 98/83/CE on the quality of water for human consumption" (Issue no 58 of the Official Journal of the 9th of March 2002);
- 3. Legislative Decree 3 April 2006, no 152 "Norms on environmental matters";
- STANAG 2136 edition 6 Minimum Standards of water potability during field operations and in emergency situations.

Water productive chain in operation theatres.

One of the most pressing hygienichealth matters during Armed Forces interventions abroad is the finding of water with organoleptic, physicalchemical and microbiological features able to comply with the prerequisites included in the current legislation. The III Department of the Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army has been gaining experience on matters involving the productive chain of water for the consumption of Armed Forces contingents in different Operation Theatres (Lebanon, Afghanistan, Tchad, Kosovo) since 2006. The used methodological approach is mostly the holistic and preventive one typical of the Water Safety Plan (WSP), focused on the analysis of dangers and critical points in the whole water productive chain so as to safeguard the health of consumers/soldiers: from the pinpointing and abduction of collection forces to the internal use of compound taps. The

goal is to verify the effectiveness of the entire water production chain so as to minimise the presence of chemically and microbiologically risky factors, and to prevent possible secondary contamination when distributing water.

The III Department has studied and pinpointed solutions involving:

- 1. the choice of collection sources, samples and tests at home (*Fig. 1, 2*);
- 2. studies on the effectiveness of mobile field purifying systems;
- the analysis of the water distribution network within the compound and the pinpointing of critical monitoring points;

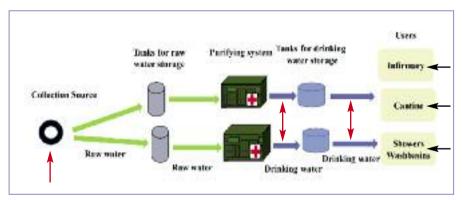


Fig. 1 - Example of field water production chain:

- ➤ the red arrow shows the points involved in the check tests carried out by the reference laboratories of the III Department;
- > the black arrow shows the points involved in the routine exams at the field laboratory.

Legislative Decree 31/2001

Complete monitoring of the parameters set by the decree, makes sure all set values are complied with.

Attachment I Part A, B, C Legislative Decree 31/2001
Attachment II Table A Legislative Decree 31/2001

ISTISAN 07/5 and ISO methods

Fig. 2 - Check test at the III Department laboratories.



- 4. the setting up of equipped mobile field laboratories with analytic methods to carry out routine tests, both chemical and microbiological; (*Fig. 3 Field mobile laboratory*, *Fig. 4*).
- 5. constant training of the involved military personnel; nurse non-commissioned officers trained to properly take blood samples and medical officers trained to carry out chemical-physical-microbiological routine exams, with the mobile field laboratory, and to analyse the obtained data (*Fig. 5*).

New prospects

The drinking water production chain, which has now reached top speed in the Army, depends on the availability of a collection source, the use of field purifying systems, and the storage and transfer of treated water from the production to the usage area. New prospects may be offered by systems on the market able to "produce" water from the condensation of atmosphere humidity.

Such revolutionary principle could modify the whole productive chain in specific operational conditions.

Water is produced where needed, thereby eliminating:

- problems linked to its transfer;
- the need to find sake, unpolluted collection sources;
- the risk of well poisoning or attacks to tankers while transferring water.

Of course, producers/suppliers manage different productions depending on temperature ranges and relative humidity. Water obtained through condensation undergoes several purification and filtration stages, it is mineralised and treated with UV rays and ozone, and then stored in specific tanks and/or dispensed.

Legislative Decree 31/2001

basic monitoring on the basis of organoleptic, physical, chemical and microbiological parameters, provides information on the organoleptic and microbiological quality of provided water and the effectiveness of possible treatments.

Attachment II Table A Legislative Decree 31/2001

Fig. 4 - Routine test carried out with the field laboratory.

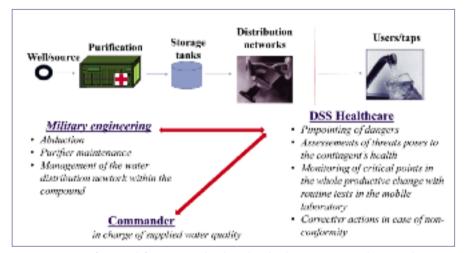


Fig. 5 - Professional figures involved in the drinking water production chain.

Aims

The Chemistry and Microbiology Sections of the III Department of the Centre for Health and Veterinary Studies and Research of the Army, together with the Army's Polyfunctional Centre for Experimentation of Montelibretti, have tested the hygienichealth effectiveness of three waterproducing devices provided by three different companies. As far as competence was concerned, conformity with the chemical-physical and bacteriological parameters set out in Legislative Decree 31/2001 and following modifi-

cations was verified. The aim of the study was also to verify whether the water could be used in operational contexts or in cooperation operations to help civilians.

Materials and Methods

The period between September and December 2014 saw the sampling of the water produced by the three systems examine in the climatic chamber owned by the Army's Polyfunctional Centre for Experimentation. The devices were indeed tested in specific thermohygro-



metric conditions, chosen by the technicians of the centre together with the suppliers. Two climatic areas were set in accordance with Table 2 of attachment A, Stanag 2985: climatic area A2 (T = 35 °C and 30% relative humidity) and climatic area A1 (T = 44 °C and 8% relative humidity); the latter was to verify plant reaction in bad conditions, with an 8% UR, way below the plants' limits. (UR 25 = 30%).

The refrigerated samples were transferred to the chemistry and microbiology laboratories of the III Department and analysed within 24 hours.

As far as bacteriological parameters are concerned, the presence E. coli, enterococci, total coliforms, heterotrophic charge, sulphite-reducing clostridia, Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa was checked, in accordance with Attachment I Part A, B, C and Attachment II Table A of Legislative Decree 31/2001, carrying out a "deeper" check, given how peculiar produced water was. The ISTISAN 07/5 and ISO methods were followed.

As far as chemical parameters are concerned, the presence of cations and anions was checked to verify the remineralisation level produced by the studied systems, and the presence of volatile organic matter and metal was checked to verify whether production and/or condensation devices leaked. The following methods were used:

- ionic chromatography for cations and anions;
- atomic absorption by use of a graphite furnace with background correction through zeeman effect for metals;
- gas chromatography together with mass spectrometry and purge & trap for volatile organic matter.

Results

The analysis of preliminary results enables a few considerations:

- 1. As far as bacteria are concerned, the three analysed systems have produced water satisfying the prerequisites included in Legislative Decree 31/2001. A heterotrophic charge which could mean the presence of microbial aggregates (biofilm) on the systems' materials was found in all the samples. It is worth remembering that current legislation includes no parameter values, and that data found in the literature show no risk for human health;
- 2. As far as the chemical-physical analysis is concerned, the three tested devices produced barely acceptable water, due to several reasons. The short available time for positioning and the subsequent conditioning within the climatic chamber were the most important causes, since water quality improved on the second trial day. Two of the three tested devices used very similar technology, the only difference being an inverse osmosis filtering device theoretically offering a higher water quality. Unfortunately, this device struggled due to a non-optimised filtration system, and water quality was barely acceptable on the second day.

Conclusions

The three tested systems could be interesting, but they should be used following precise indications, because the two devices without inverse osmosis filtration systems may not produce clean water in presence of very polluted air. The filtering of incoming air in the confi-

guration of the systems provided by the companies for testing is ensured by particulate filters, and not filters able to prevent possible pollutants from entering straight away.

Moreover, analytical data show the problems of these systems with water "producing" units. Such systems are to satisfy the prerequisites set out the Ministry of Health Decree 7 February 2012 no 25, on "Technical dispositions on systems for the treatment of water for human consumption". The decree forces producers and suppliers to ensure that devices comply with such dispositions produce acceptable Moreover, in accordance with what was set out by Regulation (EC) 852/2004, the managers of such systems can be considered "food industry operators", and should adopt the Hazard Analysis and Critical Control Points (HACCP).

The following should be done for every productive/distributive unit:

- pinpointing and monitoring critical control points (i.e. filters, tanks, distribution points, etc.);
- carrying out lab tests to ensure compliance with parameters on water drinkability, detecting possible leaking from products and materials touching water and the presence of microbial aggregates (biofilm) on materials of the very system.

The quantity of produced water should be compatible with personnel which should use it, and should provide at least 10/20 litres per person a day, in accordance with Stanag 2136 indications other and regulations/directives. Moreover, such systems could be interesting for those field installations with no available water source sir purifying systems to treat water from several sources "wells, surface water, etc.) or temporary camps.



GIORNALE DI MEDICINA MILITARE



UNA FINESTRA SUL MONDO DELLA SANITÀ MILITARE ... DAL 1851





Forame ovale pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators

Stefano Piccirilli * Francesca Bevilacqua ° Simone Di Cianni * Francesca Sceusa # Giovanni Ruffino § Fabio Faralli ¢

Riassunto - Introduzione: il forame ovale pervio (FOP) è una pervietà localizzata nella fossa ovale, normalmente presente nella vita fetale e destinata a chiudersi entro l'anno di vita; quando questo non avviene essa permane permettendo il passaggio di una minima quantità di sangue attraverso gli atri. La metodica standard per la diagnosi di FOP è considerata l'ecocardiografia transesofagea. Questo articolo, vuole analizzare i diversi studi in letteratura che hanno mostrato l'associazione tra FOP e rischio di patologia da decompressione di tipo neurologico al fine di comprendere il rischio relativo negli operatori eventualmente portatori e l'eventuale necessità di effettuare uno screening routinario.

Conclusioni: il FOP è ritenuto condizione predisponente l'embolia paradossa, soprattutto quando associato a fattori aggravanti quali un aneurisma della fossa ovale, delle dimensioni considerevoli della pervietà e ad uno shunt destro-sinistro a riposo. I valori di rischio che emergono dai vari studi presenti in letteratura risultano essere discordanti, tuttavia concordano nell'affermare che il rischio di embolia paradossa, incrementa alla presenza di fattori aggravanti. Pertanto non si può solo parlare di valori di rapporto o di rischio perché la presenza di fattori aggravanti non altrimenti quantificabili, se non con esami diagnostici, incrementa il rischio nel soggetto portatore.

Parole chiave: forame ovale pervio, malattia da decompressione neurologica, embolia paradossa.

Summary - Introduction: the patent foramen ovale (PFO) is a patent located in the fossa ovalis, normally present in fetal life and destined to close within year of life, and when this does not happen it is still allowing the passage of a minimum amount of blood through the atria. The standard method for the diagnosis of FOP is considered the transesophageal echocardiography. This article aims to analyze the different studies in the literature that have shown the association between PFO and risk of neurological decompression illness in order to understand the relative risk in operators and if there is the necessity to carry out a routine screening.

Conclusions: the FOP was considered predisposing condition to the paradoxical embolism, especially when associated with other aggravating factors such as an aneurysm of the fossa ovalis, to a considerable size of patent and right-left shunt at rest. The risk values that emerge from the various studies in the literature appear to be inconsistent, however, agree in assert that the risk of paradoxical embolism, increases in the presence of aggravating factors. Therefore, you do not just talk about ratio values or risk because the presence of aggravating factors not otherwise quantifiable, if not with diagnostic tests, increases the risk in the person concerned.

Key words: patent forame ovale; neurological decompression illness; paradoxical embolism.

^{*} Dott. MD Specialista in Cardiologia - Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" - Le Grazie - La Spezia.

[°] Dott.ssa - Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" - Le Grazie - La Spezia.

Dott. Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" - Le Grazie - La Spezia.

[#] Dott.ssa - Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" - Le Grazie - La Spezia.

Dott. MD specialista in Pneumologia, Capo Reparto del Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei". - Le Grazie - La Spezia.

[♦] Ammiraglio ris., Specialista in Medicina Subacquea ed Iperbarica - Direttore del Servizio Sanitario del Raggruppamento Subacquei ed Incursori "Teseo Tesei" - Le Grazie - La Spezia.



Il forame ovale pervio

Il forame ovale pervio (FOP) si definisce come la persistenza di una pervietà tra septum primum e septum secundum, localizzato nella fossa ovale. La sua morfologia è pressoché quella di una canale obliquo attraverso il quale si verifica il fisiologico passaggio di sangue dall'atrio destro all'atrio sinistro durante la vita fetale; dopo la chiusura dell'ostium primum e dell'ostium secundum il FOP rappresenta nell'embriogenesi cardiaca l'ultima struttura che permette uno shunt a livello interatriale.

La cavità atriale, inizialmente unica, viene progressivamente divisa dalla formazione del septum primum. Quest'ultimo è una struttura fibrosa a forma di semiluna che progredisce in senso cranio-caudale dal tetto atriale verso il canale atrioventricolare: il suo bordo libero è diretto verso il canale atrioventricolare e la comunicazione venutasi a definire tra gli atri primitivi destro e sinistro è l'ostium primum. In una fase di sviluppo successiva, dal margine inferiore del septum primum si dipartono delle propaggini di tessuto la cui proliferazione porta alla progressiva chiusura dell'ostium primum; tuttavia, prima che ciò si realizzi completamente, si vengono a creare delle perforazioni, inizialmente isolate, a livello della parte postero-superiore del septum primum, che confluendo portano alla formazione di una seconda apertura, l'ostium secundum. Quest'ultima apertura permette la persistenza della comunicazione interatriale anche dopo la chiusura completa dell'ostium primum, consentendo così il passaggio di sangue ossigenato dalla vena cava inferiore (che drena il sangue proveniente dalla vena ombelicale) all'atrio sinistro. Il septum secundum (muscolare) scende dalla parte superiore dell'atrio destro alla destra del septum primum progredendo caudalmente fino a coprire l'ostium secundum. Si viene così a formare una specie di tunnel a valvola tra septum primum e septum secundum che permette al sangue ossigenato proveniente dalla vena cava inferiore di entrare direttamente in atrio sinistro bypassando la circolazione polmonare. Attraverso questo percorso, la maggior parte del sangue proveniente dalla vena cava inferiore viene indirizzato verso la circolazione sistemica. In questo contesto anatomico, la valvola della vena cava inferiore, denominata di Eustachio, svolge un ruolo emodinamico significativo. Quest'ultima è costituita da una struttura membranosa a forma di mezzaluna, posta nella parete posteriore dell'atrio destro in corrispondenza dell'orifizio che permette alla vena cava inferiore di unirsi alla cavità cardiaca. La sua funzione, oltre che quella di indirizzare il sangue verso il forame ovale durante la vita intrauterina, è di impedire il reflusso di sangue venoso nella vena cava inferiore stessa durante la contrazione atriale. Alla nascita l'incremento delle pressioni nell'atrio sinistro, con l'avvio della circolazione ai polmoni e l'incremento delle resistenze vascolari polmonari, determina una chiusura funzionale di questa pervietà, che più tardi, si trasforma in una chiusura anatomica, all'incirca entro l'anno, anche l'anno e mezzo di vita. In una percentuale di casi la pervietà può persistere anche dopo la nascita e oltre il termine di chiusura. A tal proposito in letteratura la persistenza del forame ovale si aggira nella popolazione adulta con una percentuale del 25-35% dei casi. Come già detto il FOP si presenta come una fessura obliqua tra i due setti la cui morfologia varia in correlazione ai

rapporti dei setti stessi. Tale pervietà può presentare una chiusura funzionale, con meccanismo a valvola, per cui si apre solo quando le pressioni nelle sezioni destre sono aumentate; condizioni patologiche come l'ipertensione polmonare, la tromboembolia polmonare acuta, la manovra di Valsalva, etc. possono facilitare la riapertura del canale. Il potenziale ruolo patogenetico del forame ovale pervio nella patogenesi di numerosi quadri clinici come l'ictus/ischemia cerebrale transitoria da embolismo paradosso, l'emicrania, la sindrome platipnea-ortodeoxia, sindrome da decompressione, l'edema polmonare da alta quota, la sindrome da apnea notturna e la sindrome da stanchezza cronica, è stato ed è tuttora oggetto di estremo interesse. La presenza dello shunt destro-sinistro a livello atriale rappresenta il denominatore patogenetico comune a tutti i quadri clinici associati al FOP.

Studio del forame ovale pervio

L'estensione del FOP è correlata alla lunghezza della sovrapposizione dei due setti, misurata in telesistole, con una certa corrispondenza con il diametro longitudinale del FOP; nei forami è utile misurare anche il diametro trasverso dato dalla distanza tra il septum primum e il septum secundum. Studi in letteratura hanno dimostrato che il diametro trasverso del forame correla con la probabilità di embolizzazione attraverso il FOP e quindi la sua misura può essere predittiva del rischio di eventi cerebrali. Ad esempio, il diametro del FOP misurato al bidimensionale (B-mode) nei pazienti con ictus criptogenetico è stato dimostrato essere più grande di quello di pazienti con ictus con cause definite o in



quelli dei gruppi di controllo. Questo a voler dire di porre un accento sull'importanza di misurare esattamente le dimensioni del forame ovale pervio. Con il color-Doppler è possibile visualizzare e misurare tale pervietà; tuttavia alcuni autori hanno dimostrato una lieve sovrastima delle dimensioni misurate al color rispetto a quelle riscontrate in sede autoptica. Nella pratica clinica è uso comune determinare le dimensioni del FOP utilizzando l'ecocontrastografia; in base al numero di microbolle che appaiono in atrio sinistro o nella circolazione cerebrale dopo l'iniezione di contrasto, lo shunt viene classificato come lieve, se si ha un passaggio < 10 microbolle, medio per 10-20 microbolle, severo con più di 20 microbolle. La presenza di uno shunt destro-sinistro associato al passaggio di un numero di microbolle > 20 è predittivo di un possibile evento futuro ischemico cerebrale associato ad embolia paradossa. Il passaggio di microbolle attraverso il forame ovale è influenzato dalle sue dimensioni, ma anche dalle pressioni dei due atri, dalle manovre provocative, dalla lunghezza del canale stesso, dalla posizione del paziente, dalla via usata per iniettare il contrasto e dal dosaggio del contrasto stesso. La misura diretta bidimensionale all'ecocardiogramma transesofageo (ETE), è invece meno influenzata da tali fattori ed è considerata un indicatore predittivo di ictus più attendibile; sarebbe pertanto auspicabile nella valutazione generale porre non solo l'attenzione al grado dello shunt attraverso la pervietà con l'ecocontrasto, ma di misurare direttamente al B-mode tale pervietà. L'esame ETE deve sempre fornire dati sulla: a) separazione dei due setti definendola minima o ampia; b) lo spessore del septum secundum: sottile o spesso; c) lunghezza di sovrapposizione

dei due setti o il diametro longitudinale: se corto (< 5 mm), medio (5-10 mm) o lungo (> 10 mm); d) i rapporti tra i due setti: semplice o complesso. La definizione dell'entità dello shunt appare pertanto di estrema importanza in quanto rappresenta uno degli elementi da considerare per una eventuale indicazione alla chiusura per cutanea del FOP. L'ecocardiografia transtoracica e transesofagea e il Doppler transcranico durante iniezione di soluzione di contrasto rappresentano le metodiche maggiormente utilizzate per la valutazione semiquantitativa dell'entità dello shunt destro-sinistro. In alcuni casi lo shunt è presente in condizioni basali, ma nella maggior parte dei casi è necessario effettuare manovre al fine di invertire il gradiente pressorio tra atrio destro e sinistro. Tra queste, la manovra di Valsalva (MV) è sicuramente quella più nota e universalmente utilizzata. Fu descritta nel 1704 da Antonio Valsalva, come metodo per forzare l'aria nell'orecchio medio attraverso la tuba di Eustachio. La manovra consiste in un'espirazione forzata a glottide chiusa per 10 - 15 secondi che determina un rapido incremento della pressione endoaddominale ed intratoracica; l'espirazione a glottide chiusa deve essere preceduta da uno svuotamento completo dell'aria contenuta nei polmoni. L'aumento della pressione intratoracica si trasmette meccanicamente alle pareti cardiache con conseguente innalzamento della pressione endocavitaria in atrio destro sino ad eguagliare quella in atrio sinistro. L'aumento della pressione endoaddominale ed intratoracica determina inoltre una repentina riduzione del ritorno venoso. La manovra di conclude con l'apertura della glottide, il rilasciamento dei muscoli addominali e la conseguente improvvisa riduzione della pressione intratoracica ed intracardiaca.

Una manovra di Valsalva prolungata determina una brusca caduta della pressione sanguigna. L'aumento della pressione intratoracica durante tale manovra si trasmette attraverso le sottili pareti delle vene che decorrono nella regione toracica. A causa della pressione relativamente bassa del sangue venoso le vene collabiscono e questo riduce il ritorno venoso al cuore. Una diminuzione del ritorno venoso comporta, a sua volta, una riduzione del volume di eiezione che si riflette in una diminuzione della pressione arteriosa e di conseguenza in un possibile difetto di perfusione dei vari organi. In particolare, il ridotto apporto di ossigeno a livello cerebrale può determinare l'insorgenza di fenomeni come un senso di stordimento, scotomi e perdita di coscienza. Una volta che la glottide si riapre e la pressione intratoracica si normalizza, il flusso sanguigno si ripristina con una pressione arteriosa maggiore rispetto a quella normale. Quattro sono le fasi che caratterizzano la risposta pressoria durante la MV. La pressione aortica aumenta lievemente all'inizio della manovra (fase I), probabilmente a causa dell'effetto meccanico esercitato dall'elevata pressione intratoracica che espelle il sangue dal ventricolo sinistro all'aorta. Dopo circa sei battiti dall'inizio della manovra, si instaura una risposta bifasica che consiste in un'ampia riduzione della pressione aortica (fase IIa) seguita da un graduale incremento pressorio (fase IIb) e da un'ulteriore riduzione (fase III) nel corso della manovra. Quando la manovra termina, la pressione arteriosa si innalza rapidamente oltrepassando il valore di riposo (fase IV). Lo studio delle variazioni pressorie, che si verificano durante la MV, sono di notevole importanza per comprendere i corretti tempi del monitoraggio ecocardiografico e



Doppler durante la valutazione strumentale dei pazienti con FOP. Durante la fase di tensione (strain) le pressioni dell'atrio destro e sinistro sono sostanzialmente equivalenti e pertanto non essendoci gradiente pressorio tra i due atri non vi è shunt. Al momento del rilascio, le pressioni nei due atri precipitano bruscamente e si realizza per i primi 3 -5 battiti un'inversione istantanea del gradiente tra atrio destro e sinistro che permette l'apertura della valvola e il passaggio di ecocontrasto dall'atrio destro al sinistro. E' interessante osservare che immediatamente dopo la fase di rilascio della MV la pressione nell'atrio sinistro può addirittura essere negativa esercitando quindi un'azione di suzione sulla valvola del forame ovale facilitandone l'apertura. La generazione di una pressione negativa, dovuta all'improvvisa riduzione del ritorno venoso, è finalizzata a favorire il riempimento dell'atrio sinistro dalle vene polmonari nel più breve tempo possibile.

Di fatto, il passaggio di contrasto dall'atrio destro al sinistro si verifica immediatamente dopo la fase di rilasciamento e permane per i primi 3-5 battiti durante i quali si genera un gradiente pressorio positivo tra atrio destro e sinistro. Tale gradiente è istantaneo e si realizza subito prima della fase di contrazione isometrica ventricolare. Il possibile sviluppo di una pressione negativa nell'atrio sinistro, esercitando un'azione di suzione sulla valvola del forame ovale, ne facilita ulteriormente l'apertura e quindi lo shunt destro-sinistro. Successivamente, il rapido riempimento della camera atriale sinistra, attraverso il drenaggio venoso polmonare e la rapida riduzione delle resistenze polmonari, ristabilisce il normale gradiente interatriale con conseguente chiusura della valvola. La registrazione, deve essere continuata per alcuni secondi dopo il rilascio della tensione rendendo visualizzabili almeno i primi cinque battiti cardiaci. Dopo questo periodo, la comparsa tardiva di ecocontrasto è da imputarsi a ricircolo polmonare. Alcuni preferiscono praticare la MV durante il monitoraggio ecocardiografico transtoracico che rappresenta l'esame diagnostico di primo livello. Quest'ultimo, sebbene meno sensibile dell'ecocardiografia transesofagea e del Doppler transcranico, presenta rispetto a questi ultimi molteplici vantaggi. Infatti, durante ecocardiografia transesofagea è praticamente impossibile effettuare una corretta MV a causa dei riflessi gastroesofagei. Mentre il Doppler transcranico, esame sensibile e ben tollerato dal paziente, non permette l'esatta localizzazione del punto di shunt (non è possibile escludere shunt dovuti a fistole e malformazioni polmonari), né la corretta valutazione anatomica del setto interatriale. L'ecocardiografia transtoracica effettuata in proiezione 4 camere apicale con visualizzazione e ingrandimento delle sole camere atriali presenta molteplici vantaggi. È un esame ben tollerato dal paziente che è libero di effettuare una corretta MV e altre manovre simili, come colpi di tosse, ecc., consentendo quindi di ripetere le manovre più di una volta nel corso della stessa seduta ottimizzando la riproducibilità del test. La visualizzazione diretta delle camere atriali consente inoltre una valutazione anatomica precisa del setto interatriale e spesso delle sue caratteristiche; durante la MV con microbolle è possibile la visualizzazione diretta del riempimento atriale destro e ciò consente un'ottimizzazione del corretto timing della fase di rilascio. L'iniezione di microbolle con soluzione salina agitata, collegando due siringhe tramite un rubinetto a tre vie,

viene iniettata attraverso una cannula di calibro adeguato in una vena antecubitale destra. Subito dopo l'iniezione rapida di microbolle, il braccio destro viene posizionato verticalmente al fine di favorire il ritorno venoso.

Altri difetti del setto interatriale

La pervietà del forame deve essere ricercata lungo il margine della fossa ovale delimitato dal septum secundum. Tale pervietà può essere localizzata a livello del bordo anteriore o di quello superiore o del bordo posteriore; in ogni paziente, quindi, deve essere ricercata in tutte le proiezioni durante un esame ETE multiplano. La proiezione 4 camere (0-20°) permette di visualizzare un FOP anteriore; i FOP a localizzazione superiore possono essere evidenziati bene sia nella proiezione asse corto (30-50°) che in quella 3 camere (130-145°) facendo ruotare in senso orario il trasduttore. Un FOP posteriore è ben visibile sia nella proiezione 4 camere sia in quella biatriale (90°). Si dà risalto al fatto che talvolta la pervietà può essere evidente solo in proiezioni non canoniche ovvero nelle proiezioni off-axis, pertanto durante l'esame ETE multiplano è consigliabile eseguire scansioni in tutte le proiezioni standard e non, partendo da 0 fino a raggiungimento dei 180°. Talora, la pervietà del FOP può essere multipla o può associarsi ad un piccolo difetto.

L'aneurisma del setto interatriale è invece definita come una "ridondanza" del setto interatriale. All'esame ecocardiografico l'aneurisma si presenta come una struttura sottile, comunemente localizzata nella porzione centrale, protrudente all'interno delle cavità atriali. I criteri utilizzati per la diagnosi sono un'escursione totale dell'aneurisma, tra



atrio sinistro e atrio destro, maggiore di 1.5 cm con una larghezza della sua base maggiore o uguale a 1.5 cm. Tale formazione può essere fissa o mobile e fluttuare tra i due atri durante il ciclo cardiaco completo. Esistono diverse classificazioni dell'aneurisma. La classificazione più conosciuta e utilizzata è quella proposta da Olivares - Reves secondo la quale l'aneurisma viene definito di tipo 1R quando protrude fisso in atrio destro, 2L quando protrude fisso in atrio sinistro, 3RL quando protrude prevalentemente in atrio destro con fasiche escursioni in atrio sinistro, 4LR quando protrude prevalentemente in atrio sinistro con fasiche escursioni in atrio destro, 5 quando protrude allo stesso modo sia in atrio destro sia in atrio sinistro. Alcuni autori hanno dimostrato che l'associazione del FOP con un aneurisma del setto interatriale è una condizione altamente predisponente ad un futuro evento embolico paradosso.

Altre strutture anatomiche

Il FOP si associa frequentemente a strutture anatomiche nell'atrio destro, residui di formazioni embrionali che possono giocare un ruolo importante nella persistenza di tale pervietà. Una di queste è la valvola di Eustachio che è un residuo embrionale della valvola destra del seno venoso. Tale struttura si presenta come una conformazione laminare ecodensa a livello della porzione anteriore dell'orifizio della vena cava inferiore. Nel periodo prenatale la valvola di Eustachio dirige il flusso di sangue ossigenato verso il setto interatriale facilitando il suo passaggio nella circolazione sistemica attraverso il FOP. Nella vita neonatale, tale struttura regredisce fino a scomparire, ma in alcuni casi può persistere giocando un importante ruolo nel prevenire la chiusura spontanea del FOP dopo la nascita. La valvola di Eustachio è presente nel 57% dei casi studiati all'ecocardiografia ed è più frequente nei pazienti con sospetta embolia paradossa. Tali dati, quindi, suggeriscono che questa struttura può avere un ruolo non solo nella persistenza del FOP, ma anche nel facilitare l'embolia paradossa. La rete di Chiari è un'altra struttura embrionaria residuata dalla valvola destra del seno venoso, anche se meno frequente della valvola di Eustachio, ed è presente nel 2% dei soggetti. All'esame ecocardiografico si presenta come una formazione laminare ecodensa mobile che prende origine dalla vena cava inferiore e si proietta verso il setto attraversando l'atrio destro. È frequentemente associata al FOP e all'aneurisma del setto interatriale, di cui è ritenuta condizione predisponente ed è più frequente nei pazienti con inspiegabili embolie arteriose. Pertanto anche la rete di Chiari è ritenuta una struttura favorente l'embolia paradossa. Tale struttura, infatti, può captare micro o macroaggregati che possono dirigere verso il setto e quindi nella circolazione sistemica. In letteratura, sono stati evidenziati rari casi in cui formazioni trombogene aggettavano dall'atrio destro in atrio sinistro attraverso la stessa pervietà.

Diagnosi di pervietà del forame ovale

La visualizzazione per mezzo del color Doppler presenta il vantaggio di fornire un'evidenza diretta della localizzazione in fossa ovale dello shunt destro-sinistro. Le metodiche che si basano sulla dimostrazione del passaggio precoce nelle cavità sinistre del mezzo di contrasto iniettato in una vena periferica, possono invece presentare falsi positivi per passaggio del contrasto (MDC) attraverso il circolo polmonare. Ad ogni modo, la sensibilità del color Doppler, anche se ottenuto dall'approccio transesofageo, è risultata alquanto bassa prendendo come riferimento l'ecocontrastografia. L'esame Doppler transcranico (DTC) è un'opzione diagnostica semplice da eseguire che si è dimostrata sensibile e specifica per la diagnosi di shunt destro-sinistro senza però fornire informazioni sulla sede. L'ecocardiografia resta insostituibile per una valutazione morfologica del setto interatriale al fine di evidenziare altre anomalie quali la presenza di aneurisma del setto interatriale (ASA). Alcuni autori sostengono l'utilità del DTC per una valutazione quantitativa dello shunt al fine di stratificare i pazienti in funzione del loro profilo di rischio. Il MDC largamente più utilizzato sia una miscela galenica di microbolle di aria in soluzione salina. Tale miscela, al fine di massimizzare il numero di microbolle, si ottiene mettendo in comunicazione attraverso un rubinetto a tre vie una siringa con 9 ml di soluzione fisiologica ed un'altra con 1 ml di aria e scambiando rapidamente la soluzione tra le due siringhe. Il numero minimo di microbolle rilevate nel cuore sinistro che consente la diagnosi di FOP varia da 1 a 3. Esiste un consenso generale che la manovra di Valsalva (MV) consenta un significativo aumento della sensibilità sia del color Doppler sia dell'ecocontrastografia sia del DTC. La MV va quindi sempre eseguita, a meno che già in condizioni basali ci sia un consistente passaggio di microbolle. Per alcuni autori non solo le



dimensioni del FOP, ma anche l'orientamento dello sbocco della vena cava inferiore, l'anatomia dei vasi epiaortici e le dimensioni della valvola di Eustachio, possono direzionare il flusso direttamente sul FOP e influire sulla probabilità che un embolo periferico raggiunga il circolo cerebrale. Il DTC consente di valutare la quantità di microbolle che raggiungono i vasi cerebrali. Lo shunt viene definito piccolo in presenza di meno di 10 microbolle e grande se queste sono maggiori di 10; il segnale Doppler può essere definito "a doccia (shower)" se le microbolle sono più di 25 e "a tenda (curtain)" se il segnale è così intenso e continuo da non consentire il conteggio delle singole microbolle. La quantificazione dello shunt con DTC potrebbe, quindi, offrire una stima più attendibile del rischio embolico che grava sull'organo bersaglio che si intende proteggere. Nello scorso decennio numerosi studi hanno dimostrato la superiorità dell'ETE rispetto all'ETT nella diagnosi di potenziali fonti emboligene in pazienti senza cardiopatia nota. Per garantire la sensibilità e l'accuratezza dell'esame viene consigliata l'esecuzione dell'esame bidimensionale color e della contrastografia nella sezione longitudinale biatriale / bicavale. Nel caso di pazienti di età minore a 55 anni, in assenza di una patologia cardiaca embolizzante nota, dovrà essere eseguito un esame di contrasto con soluzione aria / soluzione salina, utilizzando un ecografo dotato di imaging in seconda armonica. L'indicazione all'ETE può essere ristretta ai pazienti con una inadeguata finestra acustica, con scarsa definizione della morfologia del setto interatriale e sospetto aneurisma del setto interatriale.

Approccio transtoracico o transesofageo

In passato molti studi hanno dimostrato una superiorità dell'approccio ETE per la diagnosi di ASA rispetto all'ETT. Allo stato attuale l'ETE è considerata il gold standard per questa diagnosi. Le sezioni ETE del setto interatriale che devono necessariamente essere eseguite alla ricerca di un aneurisma del setto interatriale sono: la sezione traversa 4 camere e la sezione longitudinale biatriale / bicavale. Il significativo miglioramento della risoluzione ottenibile con ETT, conseguente all'introduzione su tutti i nuovi apparecchi ad ultrasuoni dell'imaging, in seconda armonica, ha ridotto la distanza rispetto all'ETE. All'ETT il setto dovrà essere esplorato da tutti gli approcci, privilegiando l'approccio sottosternale. Potendo fare affidamento sull'ETT in seconda armonica, sia per la diagnosi di FOP sia di ASA, sarà possibile proporre uno screening diagnostico cardiologico completo in tutti i pazienti con eventi ischemici cerebrali di sospetta origine cardioembolica nel corso di un unico esame facilmente disponibile e poco impegnativo per il paziente. Sino al 40% degli ictus che si verificano in pazienti con età inferiore a 55 anni vengono classificati come criptogenetici, ovvero senza evidenza di una sorgente emboligena cardiaca o dei grossi vasi epiaortici e con una distribuzione delle lesioni non indicativa per patologia dei piccoli vasi intracranici. In questo gruppo l'ecocardiografia può rilevare in percentuale significativa la presenza di FOP e ASA. Una metanalisi di tredici studi caso-controllo ha rilevato una maggiore prevalenza sia di FOP sia di ASA in soggetti < 55 anni con storia di ictus criptogenetico verso un gruppo di controllo. Queste suggerisce l'esistenza di una relazione causale tra anomalie del setto interatriale, ovvero FOP e/o ASA, e ictus /

embolia paradossa. L'ultimo quesito invece è relativo alle percentuali di successo e alle complicanze delle procedure di chiusura percutanea. Complicanze maggiori, compreso l'exitus, e minori, secondarie all'impianto di dispositivi, sono state descritte rispettivamente nell'1.5% e nel 7.9% delle procedure. Il successo dell'impianto viene raggiunto qualora si elimini completamente lo shunt interatriale. In realtà questo non è sempre possibile; uno shunt residuo rilevante può persistere nel 9% dei pazienti ad un anno dalla procedura. Questo dato riveste un significato prognostico rilevante, poiché la persistenza di shunt residuo, dopo l'impianto di dispositivi, costituirebbe un fattore prognostico negativo sulla recidiva di eventi embolici.

La malattia da decompressione nei subacquei

Un incremento della prevalenza di lesioni cerebrali è stata da tempo riscontrata nei subacquei amatoriali e professionisti anche in assenza di un'evidente sintomatologia da decompressione. Studi condotti attraverso la valutazione con Doppler transcranico hanno documentato uno shunt destro-sinistro suggestivo di FOP in tutti i subacquei con lesioni cerebrali bilaterali. Sebbene lesioni cerebrali siano state descritte anche in subacquei senza FOP, in quelli con FOP l'entità e la gravità delle lesioni è significativamente superiore. In uno studio sistematico condotto in 230 subacquei studiati mediante ecocardiografia transesofagea, benché il rischio assoluto di sviluppare una malattia da decompressione grave (di durata >24 h) è risultato piuttosto basso, la presenza di FOP condizionava un incremento del rischio cinque volte maggiore (29% in presenza di FOP versus il 6% in assenza di FOP). Il rischio di sviluppare la



malattia da decompressione era inoltre correlato alla gravità dello shunt destrosinistro. Attualmente, la chiusura percutanea transcatetere è consigliata in subacquei con FOP e shunt destro-sinistro moderato-grave con interruzione dell'attività subacquea, mentre nei subacquei con FOP di grado lieve può essere raccomandata un'attività amatoriale meno intensa. La chiusura transcatetere del FOP in casi selezionati, pur rappresentando una strategia terapeutica ragionevole, non è supportata da un'evidenza scientifica.

A partire dall' 86 fu evidenziato un possibile ruolo degli shunt sinistrodestro nella patologia da decompressione. Uno studio caso-controllo effettuato su una popolazione di subacquei belgi, in cui 35 di questi con patologia da decompressione maggiore associata a sintomi neurologici, sono stati confrontati con 35 casi controllo che non avevano mai presentato la patologia. In tutti questi pazienti è stata effettuata la ricerca del FOP utilizzando la metodica dell'ecocontrastografia transesofagea, con una valutazione semiquantitativa dello shunt in relazione all'entità di passaggio di ecocontrasto. Si è dimostrata una correlazione solo tra i FOP con rilevante shunt destro-sinistro e l'incidenza di patologia da decompressione maggiore associata a sintomi neurologici centrali precoci, ovvero entro trenta minuti dall'emersione. Una review stilata nell' anno 2003 non ha confermato un ruolo certo del FOP nella patologia da decompressione. Al contrario una successiva metanalisi ha riportato un Odds Ratio (OR) di 2,5 (95 % CI 1,5 -4,25), tra l'altro in presenza di un'incidenza assoluta di episodi poco rilevante, calcolata in 3,41 eventi di MDD ogni 10.000 immersioni. In recenti studi di Billinger su un campione di 104

Tab. 1

Studi	Odd ratio	Popolazione
Bove Metanalisi (1998)	2,5 (95% Cl 1,5 – 4,25%)	3,41 eventi in 10.000 immersioni
Bellinger (2003)	4,9 - 12,5	campione di 230 subacquei
S. Rea Torti (2004)	5	Portatori/non portatori
Cartoni (2006)	5,5 (95% CI 1,8 – 16,5)	Subacquei con riscontro di pervietà
	24,8 (95% Cl 2,9 – 210,5)	Subacquei con pervietà e shunt dx-sn a riposo

subacquei che avevano manifesto una patologia da decompressione precoce, 65 avevano l'evidenza di un FOP all'eco-contrastografia transesofagea, e 26 di questi sono stati sottoposti a chiusura preventiva del FOP con dispositivo Amplatzer PFO. Il follow-up di cinque anni, con l'ausilio della RM cerebrale, ha evidenziato come la chiusura della pervietà fosse in grado di prevenire gli eventi cerebrali maggiori. In accordo con questa affermazione uno studio realizzato su un ampio campione di subacquei (230 divers), pubblicato nel 2004, in cui la presenza della pervietà, evidenziata con eco-contrasto transesofageo, correlava con un rischio di 4.9 -12.5 volte maggiore di sviluppo di patologia da decompressione associata a sintomi neurologici. Cosa interessante è che il rischio di patologia da decompressione maggiore, con una durata dei sintomi superiore alle 24 ore, e con necessità di trattamento in camera iperbarica, risultava proporzionale alla grandezza dello shunt attraverso il FOP. In uno studio di Cartoni sono state valutate le caratteristiche funzionali del FOP: l'OR non rettificato di malattia da decompressione e' pari a 5,5 per tutti i subacquei con pervietà, ma la stratificazione lo innalza a 24,8 per i subacquei con pervietà e shunt destro-sinistro a riposo (Tab 1). Non sono presenti differenze tra le pervietà con shunt evidente solo durante manovra di Valsalva rispetto ai subacquei senza FOP.

In letteratura è descritta inoltre una correlazione tra l'incidente vestibolare e la patologia da decompressione (Doolette D.J.) nelle immersioni avanzate in subacquei con pervietà del forame ovale.

Tab. 2

	MDD vestibolare (34 divers)	No MDD (101 divers)
shunt dx-sn significativo	70,6%	11,9%
shunt dx-sn minimo	11,8%	n.r.



Come per tutte le patologie i fattori di rischio possono essere modificabili e non. Nella patologia da decompressione maggiore correlata al FOP i fattori di rischio modificabili sono:

- lo sforzo dopo immersione; limitando le manovre di Valsalva ripetute durante la svestizione, il trasporto attrezzature, ecc..., si riduce il rischio di patologia da decompressione;
- la corretta immersione in curva;
- l'idratazione; un normoidratato produce minori bolle dopo la stessa immersione rispetto ad un soggetto non ben idratato;

i fattori non modificabili sono:

- l'anamnesi positiva per trombosi del distretto venoso periferico;
- l'anamnesi positiva per stati di ipercoagulabilità, come le mutazioni del fattore V di Leiden e della protrombina, deficit di attività della proteina C e S, del fattore VIII e dell'ATIII;
- le *dimensioni del FOP* (è sempre valutato?);
- la presenza di un septum primum floppy che permette in condizioni basali anche uno shunt destro-sinistro:
- un flusso inverso (dx-sn) anche a riposo;
- la coesistenza di aneurisma del setto interatriale;
- la presenza di un'evidente Rete di Chiari e/o valvola di Eustachio, soprattutto se associata ad un FOP o ad un aneurisma del setto interatriale.

Allo stato attuale non si è raggiunta una linea di consenso per l'eventuale screening e trattamento del FOP nell'ambito dell'idoneità all'attività subacquea con autorespiratore. Infatti le linee guida del CONI, considerano la presenza di forame ovale pervio come una controindicazione allo svolgimento di attività subacquea con autorespiratore, consi-

gliando la chiusura percutanea con dispositivo nei subacquei che non rinunciano dal proposito di proseguire le immersioni. Il Divers Alert Network (DAN), così come le Linee Guida Svizzere per Divers, ritengono che le bolle, che si formano durante la risalita, siano causa principale della patologia da decompressione, e che il FOP sia solo un fattore aggiuntivo che potrebbe facilitare l'incidente. Per tale motivo, non si ritiene necessario, sino ad oggi, uno screening routinario del FOP con eco-Doppler transcranico ed ecocontrastografia transesofagea eventuale nei soggetti asintomatici, al fine di prevenire una patologia da decompressione. In tutti gli altri casi, invece, con storia di patologia da decompressione, associata a sintomi neurologici, propongono una valutazione con ecocontrastografia transesofagea. Consigliano, inoltre, nei subacquei con storia di patologia da decompressione e FOP, la sospensione dall'attività subacquea; in coloro, che desistono dal sospenderla, devono essere applicate tutte le norme per ridurre il carico di azoto ai tessuti durante l'immersione. Si dovrebbero evitare immersioni di lunga durata, con profondità massima di 25 - 30 metri, in curva di sicurezza, soste di sicurezza, effettuazione di una sola immersione giornaliera utilizzando miscele a basso contenuto di azoto, evitare manovre di Valsalva durante la risalita e stress fisici nei primi trenta minuti dopo l'emersione.

Conclusioni

E' stato dimostrato dagli studi analizzati che non esiste un consenso unico per la prevenzione della patologia da decompressione associata al

FOP, nella valutazione dell'idoneità all'immersione e nella ricerca di un'eventuale pervietà anche se considerata solo un fattore aggiuntivo facilitante l'incidente subacqueo. Quindi non è previsto uno screening routinario del FOP soprattutto nei soggetti asintomatici o in assenza di patologia da decompressione precoce associata a sintomatologia neurologica. Tuttavia, in questa metanalisi, alcuni studi hanno dimostrato in modo importante un rischio relativo elevato nei soggetti portatori di FOP, anche asintomatici, con valori elevati di rischio in coloro che presentano tale pervietà con un rilevante shunt. In letteratura le embolie paradosse sono più rare dei FOP; com'è possibile spiegare questa reale differenza: probabilmente non tutti i forami ovali pervi sono uguali e quindi non tutti partecipano al passaggio di bolle o non sempre avviene un'inversione dello shunt attraverso la pervietà. Alcuni tra i fattori non modificabili, come le dimensioni della pervietà, la presenza di shunt dx-sn anche a riposo, la presenza di un aneurisma cribrato della fossa ovale, aumentano il rischio dell'embolizzazione paradossa. Per tale motivo non si può parlare solo con valori di rapporto o di rischio perché si hanno fattori aggravanti che non si possono quantificare numericamente ma che aumentano significativamente il rischio nel soggetto portatore. Alla luce di questi dati e di queste considerazioni risulta utile, se non necessario, escludere la presenza o l'assenza di un'eventuale pervietà attraverso un approfondito screening diagnostico al fine di valutare l'idoneità assoluta alle immersioni e ad evitare, anche ad uno solo degli operatori, un incidente subacqueo grave.



Bibliografia

1. Germonpre' P., Dentale P., Unger P., Balestra C.:

Patent foramen ovale and decompression.

J Appl Physiol, 1998; 84:1622-26.

2. Foster P. P., Boriek A. M., Butler B. D., Gernhardt M. L., Bove A.:

Patent foramen ovale and paradoxical systemic embolism: a bibliographic review. Aviat Space Environ Med, 2003; 74:B1-64.

3. Bove A. A.:

Risk of decompression sickness with patent foramen ovale. Undersea Hyperb Med, 1998:175-8.

 BillingerM., Zbinden R., Mordasini R., Windecker S., Schwerzmann M., Meier B., Seiler C.:

Patent foramen ovale closure in recreational divers: effect on decompression illness and ischaemic brain lesions during long-term follow-up. Heart, 2011;97: 1932-7.

5. Torti S. R., Billinger M., Schwerzmann M.: Risk of decompression illness among 230 divers in relation to the presenceand size of patent foramen ovale.

Eur Heart J, 2004;25:1014-20.

6. Cartoni D., De Castro S., Valente G., Costanzo C., Pelliccia A., Beni S., Di Angelantonio E., Papetti F., Vitali Sommer RJ, Hijazi ZM, Rhodes JF Jr.: Pathophysiology of congenital heart disease in the adult: part I: Shunt lesions.

7. Hagen PT, Scholz DG, Edwards WD.: Incidence and size of patent foramen

Circulation 2008; 117: 1090-9.

ovale during the first 10 decades of life: an autopsy study of 965 normal hearts. Mayo Clin Proc 1984; 59: 17-20.

8. Meier B.:

Patent foramen ovale, guilty but only as a gang member and for a lesser crime.

J Am Coll Cardiol 2006; 47: 446-8.

9. Harper RW, Haqqani HM.:

Spontaneous late closure of patent foramen ovale.

J Am Coll Cardiol 2006; 48: 1913-4.

10. Hart SA, Krasuski RA.:

Incidence of asymptomatic patent foramen ovale according to age. Ann Intern Med 2009; 150: 431-2. Sacco RL, Ellenberg JH, Mohr JP, et al.: Infarcts of undetermined cause: the NINCDS Stroke Data Bank. Ann Neurol 1989; 25: 382-90.

12. Messe SR, Silverman IE, Kizer JR, et al.:

Practice parameter: recurrent stroke with patent foramen ovale and atrial septal aneurysm: report of the Quality Standards Subcommittee of the American Academy of Neurology.

Neurology 2004; 62: 1042-50.

13. Lechat P, Mas JL, Lascault G, et al.:

Prevalence of patent foramen ovale in patients with stroke.

N Engl J Med 1988; 318: 1148-52.

14. Webster MW, Chancellor AM, Smith HJ, et al.:

Patent foramen ovale in young stroke patients.

Lancet 1988; 2: 11-2.

15. Di Tullio M, Sacco RL, Gopal A, Mohr JP, Homma S.:

Patent foramen ovale as a risk factor for cryptogenic stroke.
Ann Intern Med 1992; 117: 461-5.

16. Srivastava TN, Payment MF.:

Paradoxical embolism – thrombus in transit through a patent foramen ovale. N Engl J Med.



Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators

Stefano Piccirilli *
Giovanni Ruffino §

Francesca Bevilacqua ° Fabio Faralli ◊ Simone Di Cianni *

Francesca Sceusa #

Patent foramen ovale

Patent foramen ovale (PFO) is a persistent patency between septum primum and septum secundum, located in the fossa ovalis. It is shaped as an oblique channel through which blood physiologically passes from the right to the left atrium during foetal life; after the ostium primum and the ostium secundum close, PFO is the last structure in cardiac embryogenesis allowing interatrial shunt.

The atria at the beginning form a single cavity, and are progressively divided by the septum primum. The septum primum is a crescent-shaped fibrous structure that arises cranio-dorsally from the atrial roof towards the atrioventricular canal; its free edge is directed towards the atrioventricular canal and the ostium primum is the line of communication between the primitive atria. In a later development stage, layers of tissue originate from the lower part of the septum primum, and after their proliferation the ostium primum progressively

closes; however, before the process is completed, initially isolated small perforations are formed in the posterior-superior part of the septum primum, and when they merge a second opening, the ostium secundum, is formed. The latter enables interatrial communication to endure even after the ostium premium closes completely, thus allowing the passage of oxygenated blood from the inferior vena cava (which collects blood from the umbilical vein) to the left atrium. The (muscular) septum secundum descends from the superior part of the right atrium to the right of septum primum, gradually progressing until it covers the ostium secundum. A type of valve-like tunnel between the septum primum and the septum secundum then forms, allowing oxygenated blood coming from the inferior vena cava to access directly the left atrium, bypassing pulmonary circulation. Through this process, most of the blood coming from the inferior vena cava is directed into systemic circulation. In this anatomical context, the valve of the inferior vena cava, that is the Eustachian

valve, plays a significant hemodynamic role. The Eustachian valve is a crescentshaped membrane located in the right atrium posterior wall, where the opening allowing the inferior vena cava to merge with the cardiac cavity is. Apart from directing blood towards the foramen ovale during foetal life, its function is avoiding venous blood regurgitation in the inferior vena cava during atrial contraction. At birth pressure in the left atrium increases, pulmonary circulation starts and vascular resistance in the lungs increases, determining the functional closure of the opening, that, later in life (within one year or one year and a half from birth), will develop into an anatomical closure. In some cases, the opening may persist after birth and event after the natural closure period. According to literature, the foramen ovale is present in 25-35% of the adult population. As it was previously stated, the PFO is an oblique channel between the two septa, whose shape changes in line with the relation between the septa. This opening can have a functional closure with a valve

^{*} Dott. MD specialist in Cardiology - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

[°] Dott.ssa - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

[•] Dott. "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

[#] Dott.ssa - "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

Obott. MD specialist in Pneumology, Department Head of "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.

Admiral MD specialist in undersea and hyperbaric medicine - Chief of "Teseo Tesei" Diver and Raider Command Group (COMSUBIN) Health Service. La Spezia.



mechanism, and will therefore only open when pressure in the right section increases; pathological conditions, such as pulmonary hypertension, acute pulmonary thromboembolism, Valsalva manoeuvre, etc. can facilitate a reopening of the channel. The potential pathogenetic role for patent foramen ovale in the pathogenesis of several medical cases, such as stroke/transient ischemic attack due to paradoxical embolism, migraine, platypnea-orthodeoxia syndrome, decompression sickness, high-altitude pulmonary oedema, sleep apnoea and chronic fatigue syndrome, has always been an area of interest, and it still is. The presence of an atrial right-left shunt is the common pathogenetic denominator for all the medical cases associated with PFO.

Study of the patent foramen ovale

PFO size is linked to the size of the septa overlapping, measured in endsystolic dimensions, and is also influenced by the longitudinal diameter of the PFO; measuring transverse diameter in PFO, that is the distance between the septum primum and the septum secundum, is also useful. Studies in literature showed that the transverse diameter of the foramen is related to the probability of embolisation through the PFO, therefore its size can predict the risk of cerebral events. For example, the B-mode PFO diameter in patients affected by cryptogenic stroke is larger than in patients affected by stroke caused by definite causes and in the control group. These findings highlight the importance of measuring the size of the patent foramen ovale. Measurements of the PFO can be carried out through Colour Doppler ultrasound; nevertheless some authors showed that the dimensions measured through Colour Doppler were slightly larger than what was observed during the autopsy. The size of the PFO is commonly measured through contrast echocardiography; according to the quantity of microbubbles in the left atrium or in cerebral circulation after the injection of the contrast agent, the shunt is classified as small if the passage of microbubbles is <10, medium for 10-20 microbubbles, severe for more than 20 microbubbles. The presence of right-left shunt associated with the passage of more than 20 microbubbles predicts the possibility of a cerebral ischemic event associated with paradoxical embolism. The passage of microbubbles through the foramen ovale is influenced by is dimension, but also by the pressure of the two atria, provocative manoeuvres, the length of the channel itself, the position of the patient, the injection site of the contrast agent as well as its dosage. The direct two-dimensional measurement through transoesophageal echocardiography (TEE) is less influenced by those factors, and is considered a more reliable predictive factor for stroke; therefore, in a general analysis, one should focus not only on the degree of the shunt considered as patency measured through contrast echocardiography, but immediately measure the opening through B-mode. The TEE test should always provide information on: a) separation between the two septa, defined as minimal or wide; b) septum secundum thickness: thin or thick; c) size of septa overlapping or longitudinal diameter: small (<5 mm), medium (5-10 mm) or large (>10 mm); d) the relation between the two septa: ordinary or complex. Defining the size of the shunt is indeed extremely important, as it is one of the elements to be taken into account when evaluating a possible

percutaneous closure of PFO. Intrathoracic and transoesophageal echocardiography and contrast transcranial Doppler are the most commonly used methods to partially evaluate the extent of the right-left shunt. In some cases the shunt is present at basal conditions, but in most cases measures are required to reverse the pressure gradient between the right and left atrium. The Valsalva manoeuvre (VM) is the most commonly used, as well as the most famous. It was described in 1704 by Antonio Valsalva as a method to force air into the middle ear through the Eustachian tube. The manoeuvre consists in a forced expiration with closed glottis for 10-15 seconds which determines a rapid increase in intra-abdominal and intra-thoracic pressure; the expiration with closed glottis must be preceded by complete exhalation of air from the lungs. The increase intra-thoracic pressure spreads mechanically to the cardiac walls, causing an increase in intracavity pressure in the right atrium until it matches the pressure in the left atrium. Then the increase in intra-abdominal and intra-thoracic pressure determines a sudden reduction of the venous return. The manoeuvre ends with the opening of the glottis, the relaxation of abdominal muscles and the subsequent sudden reduction of intrathoracic and intracardiac pressure.

A prolonged Valsalva manoeuvre determines an abrupt decrease of blood pressure. The increase in intra-thoracic pressure during the manoeuvre spreads through the thin walls of the blood vessels passing through the rib cage. The relatively low pressure of venous blood causes the veins to collapse, which reduces the venous return to the heart. This decrease in venous return then causes a reduction in the ejection volume, which produces a decrease in



arterial pressure and a possible perfusion defect in several organs. Particularly, the reduced supply of oxygen to the brain can lead to consequences such dizziness, scotoma or loss of consciousness. Once the glottis reopens and intra-thoracic pressure goes back to normal, the blood flow is restored with higher arterial pressure than normal. In the pressure response during the Valsalva manoeuvre there are four phases. Aortic pressure slightly increases at the beginning of the manoeuvre (phase I), probably because of the mechanical effect caused by high intrathoracic pressure expelling blood from the left ventricle into the aorta. Within about six heartbeats from the beginning of the manoeuvre, a biphasic response sets off, that is a big reduction of aortic pressure (phase IIa) followed by gradual pressure increase (phase IIb) and further reduction (phase III) during the manoeuvre. When the manoeuvre ends, arterial pressure rapidly increases, exceeding resting values (phase IV). The analysis of pressure variations during the Valsalva manoeuvre are relevant to understand proper echocardiographic and Doppler monitoring intervals during instrumental evaluations of patients affected by PFO. During the strain phase, pressure levels in the right and left atria are the same; therefore, without pressure gradient between the atria, there is no shunt. During relaxation, pressure levels in the atria abruptly fall and there is instant gradient inversion between the right and left atrium within the first 3 - 5 heartbeats, causing the valve to open and echocardiographic contrast to pass from the right to the left atrium. Interestingly, after the relaxation phase of the Valsalva manoeuvre, pressure in the left atrium can even be negative, acting as a suction cup on the

foramen ovale valve and easing its opening. The negative pressure, caused by the sudden reduction of the venous return, is aimed at enabling the left atria to fill from the pulmonary veins in the shortest time possible.

Indeed, the contrast passage from the right to the left atrium occurs immediately after relaxation, and persists during the first 3-5 heartbeats, generating a positive pressure gradient between the right and left atrium. The gradient is momentary and occurs right before the ventricular isometric contraction phase. The possible development of negative pressure in the left atrium acts as a suction cup on the foramen ovale valve and eases its further opening, that is right-left shunt. At a later stage, the rapid filling of the left atrium, through pulmonary venous drainage and the sudden reduction in pulmonary resistance, restores the normal interatrial gradient causing the valve to close. Recording must continue for a few seconds after relaxation, in order to make the first five heartbeats visible. After this period, the late appearance of echocardiographic contrast is due to pulmonary recirculation. Some physicians prefer performing the Valsalva manoeuvre during the first intra-thoracic echocardiography, which is the first stage diagnostic test. Despite being less sensitive than transoesophageal echocardiography and transcranial Doppler, this test has many advantages over the last two. In fact, during transoesophageal echocardiography it isn't possible to perform a correct Valsalva manoeuvre because of gastro-oesophageal reflexes. While transcranial Doppler is a sensitive test welltolerated by patients, it doesn't enable exact location of the shunt (one cannot exclude shunts caused by fistulas and pulmonary malformations), nor does it enable correct evaluation of the intera-

trial septum. Intra-thoracic echocardiography in magnified apical 4 chamber view of the atria has many advantages. The test is well-tolerated by patients, as they can perform a correct Valsalva manoeuvre and similar manoeuvres, such as coughs, etc., thus allowing several repetitions of the manoeuvres during one sitting, therefore optimising test reproducibility. The direct visualisation of the atria also permits a precise anatomical evaluation of the interatrial septum and its features; during the Valsalva manoeuvre with microbubbles one can directly observe the filling of the right atrium, which also leads to optimisation of the relaxation stage timing. The injection of microbubbles containing agitated saline solution, by connecting two syringes through a three-way stopcock, is then made through a cannula of the adequate gauge into a right antecubital vein. Right after the rapid microbubbles injection, the right arm is placed vertically so as to ease venous return.

Other defects of the interatrial septum

The patency of the foramen is to be searched along the edge of the fossa ovalis delimited by the septum secundum. The patency can be located in the anterior, superior or posterior edge; therefore, it has to be searched for in all of the patients in every view during multiplane TEE examination. The 4 chamber view (0-20°) enables the detection of an anterior PFO; superior PFOs can be detected either in short axis view (30-50°) or in 3 chamber view (130-145°), by having the transducer rotate clockwise. Posterior PFOs are detected in 4 chamber view and in biatrial view (90°). Interestingly, patency is some-



times evident only in off-axis projections; therefore, it is recommended to perform scanning in all standard projections during a TEE examination, and not only from 0° to 180°. Sometimes, PFO patency can be multiple or associated with other small defects.

Interatrial septum aneurysm is defined instead as a "redundancy" of the interatrial septum. Echocardiography shows that an aneurysm is a thin structure, commonly located in the centre and bulging in the atrial cavities. The criteria for diagnosis are total excursion of the aneurysm greater than 1.5 cm between the left and right atrium, and whose base width is greater than or equal to 1.5 cm. The structure can either be firm or moving, fluctuating between the atria during a complete cardiac cycle. There are several categorisations for aneurysm. The most famous and commonly used is the one introduced by Olivares - Reyes, according to which an aneurysm is defined as type 1R if the bulging is in the right atrium only, type 2L when the bulging is in the left atrium only, type 3RL if the major excursion bulges to the right atrium and the lesser excursion bulges toward the left, type 4LR if the maximal excursion is toward the left atrium with a lesser excursion toward the right atrium, type 5 if the aneurysm moves bidirectionally in both atria. Several authors showed that association between PFO and interatrial septum aneurysm is a highly predisposing condition for future paradoxical embolism.

Additional anatomical structures

PFO is frequently associated with anatomical structures in the right atrium, residual embryonic structures that can play a vital role in the persistence of the patency. The Eustachian valve, that is the residual embryonic structure for the venous sinus right valve, is one of them. The valve is an echodense laminar structure in the anterior part of the opening of the inferior vena cava. Before birth, the Eustachian valve directs the flow of oxygenated blood towards the interatrial septum, facilitating its passage into systemic circulation through the PFO. During neonatal life, this structure regresses until it disappears, but in some cases it persists and it plays a vital role in preventing the spontaneous closure of the PFO after birth. The Eustachian valve is present in 57% of cases analysed through echocardiography, and it is more frequent in patients with suspected paradoxical embolism. These data suggest that the Eustachian valve might play a role not only in the persistence of the PFO, but also in facilitating paradoxical embolism. Chiari's network is another embryonic structure of the venous sinus right valve, though less frequent than the Eustachian valve, and is present in 2% of cases. Echocardiography shows that it is a moving echodense laminar structure originating from the inferior vena cava and projecting into the right atrium. It is frequently associated with PFO and is considered a predisposing factor for interatrial septum aneurysm; it is also more frequent in patients with unexplained arterial embolism. For these reasons, Chiari's network is also considered a predisposing factor for paradoxical embolism. In fact, the structure can intercept micro-aggregates or macro-aggregates which can point to the septum and access systemic circulation. Rare cases were reported in literature where thrombi protruded from the right into the left atrium through the same opening.

Diagnosis of foramen ovale patency

View through colour Doppler has the advantage of providing direct evidence of the location of the rightleft shunt in the fossa ovalis. Methods based on viewing the premature passage in the left cavities of the contrast agent injected in a peripheral vein can produce false positives for the passage of the contrast agent through the pulmonary circle. In any case, colour Doppler sensitivity, even if obtained through transoesophageal approach, is relatively low if compared with echo-contrastrography. Transcranial Doppler (TCD) is a simple diagnostics method which has proved sensitive and specific for diagnosis of rightleft shunt, but without providing information on the location. Echocardiography remains the best solution for a morphological evaluation of the interatrial septum, in order to underline other abnormalities such as an interatrial septum aneurysm (ASA). Some authors maintain that TCD is useful for a quantitative evaluation of the shunt, in order to categorise patients according to their risk profile. The most commonly used contrast agent is a galenic formulation of air microbubbles in saline solution. To maximise the quantity of microbubbles, the formulation is made by connecting a three-way stopcock, a syringe containing 9 ml of physiological solution and another syringe containing 1 ml of air, and then by rapidly exchanging the solution between syringes. minimum number of microbubbles measured in the left heart that enables PFO diagnosis ranges between 1 and 3. The increase in sensitivity in the colour Doppler, the echo-contrastrography



and the TCD produced by the Valsalva manoeuvre is universally recognised. this reason, Valsalva manoeuvre should always performed, unless there is significant passage of microbubbles at basal conditions already. Some authors assert that, apart from the PFO dimensions, factors like orientation of the inferior vena cava outlet, anatomy of the epiaortic vases and Eustachian valve dimensions can direct the flow straight into the PFO and influence the possibility of a peripheral embolism reaching cerebral circulation. TCD permits measurements of the quantity of microbubbles reaching cerebral vases. Shunt is considered as small when there are less than 10 microbubbles, and great if there are more than 10; the Doppler signal can either be defined as "shower effect" if there are more than 25 microbubbles and "curtain effect" if the signal is so intense and persistent as to prevent from counting microbubbles individually. Therefore, quantifying shunts through TCD could offer a more reliable estimate of the embolic risk weighing on the target organ one wants to protect. In the last decade several studies showed that the TEE examination is more efficient than the ETT in diagnosing potential sources of embolism in patients not affected by heart disease. To guarantee the sensitivity and the accuracy of the examination, 2-dimensional and colour flow Doppler and contrastrography in the longitudinal biatrial/bicaval section are suggested. If the patient is under 55 and not affected by heart disease exposing to embolism, the contrast exam will use a saline solution / air solution, and it will employ an echosecond-harmonic grapher with

imaging. The TEE examination can be limited to patients with inadequate acoustic window, limited definition of the interatrial septum morphology and suspected atria septum aneurysm.

Intra-thoracic or transoesophageal approach

Previously, many studies showed that the TEE approach is more efficient than the EET in diagnosing ASA. Currently, the TEE examination is the gold standard for this type of diagnosis. To search for an interatrial septum aneurysm, one must necessarily perform these TEE sections of the interatrial septum: the 4 chamber transverse section and the longitudinal biatrial/bicaval section. After introducing second-harmonic imaging, all ultrasound equipment considerably increased the resolution of TEE examinations, thus reducing differences with ETE. During TEE, the septum will be examined according to all approaches, and the substernal approach will be favoured. Using second-harmonic imaging for TEE, both for diagnosing PFO and ASA, a complete cardiology diagnostic screening will be performed on all patients affected by cerebral ischemic events with possible cardioembolic origin during a single examination, which is easily available and undemanding on the patient. Up to 40% of strokes in under 55 patients are classified as cryptogenetic, that is there is no evidence of cardioembolic origin or large epiaortic vases, and the distribution of the damage is not explanatory for intracranial small vessels disease. In this group, echocardiography can reveal a significant percentage of patients affected by PFO and ASA. A meta-analysis on 13 case-control studies revealed that there is greater prevalence of PFO and ASA in <55 subjects with medical history of cryptogenetic stroke than in the control group, which indicates that there is a causal relationship between abnormalities of the interatrial septum, namely PFO and/or ASA and stroke / paradoxical embolism. The last query, instead, is related to success rates and to the complications in percutaneous closure procedures. In 1.5% and 7.9% of procedures, major complications, such as death, and minor complications, secondary to devices implantation, were, respectively, detected. The success of the implant is reached when the interatrial shunt is removed completely. Actually, this isn't always feasible; relevant residual shunts can persist in 9% of patients one year after the procedure. These data are prognostically relevant, as the persistence of residual shunts after devices implantations is a negative prognostic factor on embolic events relapse.

Decompression sickness in divers

An increase in the prevalence of cerebral lesions has been detected, for some time, in amateur and professional divers even in the absence of evident symptoms of decompression. The studies carried out with transcranial Doppler evaluation showed rightleft shunt that suggested PFO in all divers affected by bilateral cerebral lesions. Despite cerebral lesion being also described in divers not affected by PFO, in patients with PFO the size and seriousness of lesions is significantly greater. In a systematic study



carried out in 230 divers examined through transoesophageal echocardiography, even though the absolute risk of developing severe decompression illness (lasting >24 h) was relatively low, the presence of PFO entailed a five-fold increase in the risk (29% in patients with PFO against 6% in patients not affected by PFO). The risk of developing decompression illness is also linked to the seriousness of rightleft shunt. Currently, percutaneous transcatheterer closure is suggested in divers with PFO and moderate-serious right-left shunt with suspension of the diving activity, while divers affected by minimal PFO may continue with a less intense diving activity. PFO Transcatheterer closure in selected cases is not supported by scientific evidence, even though it appears to be a reasonable therapeutic strategy.

Since 1986 it has been speculated that left-right shunt could play a role in decompression illness. A casecontrol study on Belgian divers, 35 of which were affected by major decompression illness associated with neurological symptoms, was compared to 35 control cases which weren't affected by the disease. PFO was searched for in all of the patients by using transoesophageal echo-contrastrography, with semi-quantitative evaluation of the shunt related to the extent of echo-contrast passage. A correlation was only found between PFO patients with significant right-left shunt and the incidence of major decompression illness associated with early central neurologic symptoms, that is within 30 minutes from surfacing. A 2003 review didn't confirm a definite role for PFO in decompression illness. On the a later meta-analysis contrary, recorded an Odds Ratio (OR) of 2.5 (95% CI 1.5 - 4.25), with an absolute incidence of episode that wasn't relevant, that is 3.41 events of DCS every 10 000 immersions. In some recent studies by Billinger on a sample composed of 104 divers who showed early decompression illness, 65 were diagnosed with PFO after transoesophageal echo-contrastrography, and 26 of them were operated for PFO closure for prevention through PFO Amplatzer device. A follow-up after 5 years, using cerebral MRI, showed that the closure of the patency could prevent major cerebral events. In line with this information is a 2004 study on a large sample of divers (230 divers) whose presence of the patency, showed through transoesophageal echo-contrastrography, was

correlated to a greater risk (4.9 - 12.5) of developing decompression illness associated with neurological symptoms Interestingly, the risk of major decompression illness, with symptoms lasting over 24 hours and in need of hyperbaric chamber therapy, was directly proportional to the dimension of the shunt through the PFO. In a study by Cartoni, functional characteristics of PFO were evaluated: nonidentified OR for decompression illness is 5.5 for divers affected by patency, but layering increases it up to 24.8 for divers affected by patency and right-left shunt at rest(Table 1). There are no differences between the patency with evident shunt only during the Valsalva manoeuvre and divers not affected by PFO.

Tab. 1

Studies	Odd ratio	Popolation
Bove Metanalisi (1998)	2,5 (95% Cl 1,5 – 4,25%)	3.41 events in 10 000 immersions
Bellinger (2003)	4,9 - 12,5	sample of 230 divers
S. Rea Torti (2004)	5	Carriers/non-carriers
Cartoni (2006)	5,5 (95% CI 1,8 – 16,5)	Divers with patency
	24,8 (95% Cl 2,9 – 210,5)	Divers with patency and right-left shunt at rest

Tab, 2

Vestibular DCS (34 divers)				
significant right-left shunt	70,6%	11,9%		
minimal right-left shunt	11,8%	n.r.		



In literature, a correlation between vestibular disorders and decompression illness (Doolette D.J.) in advanced immersions by divers with patency of the foramen ovale was detected.

As for all pathologies, risk factor can either be modifiable or not-modifiable. In major decompression illness linked to PFO, modifiable risk factors include:

- the effort during the immersion; by limiting the Valsalva manoeuvre during undressing, equipment transport, etc., the risk of decompression illness can be reduced;
- correct no-decompression dive;
- bydration; a well-hydrated person will produce less bubbles compared to a scarcely hydrated person after the same immersion;

non-modifiable factors include:

- positive anamnesis for thrombosis of the peripheral venous district;
- positive anamnesis for hypercoagulability, such as factor V Leiden and thrombin mutations, genetic protein C and S deficiency, factor VIII and ATIII deficiency
- dimensions of the PFO (is it always examined?)
- *floppy septum primum*, which allows right-left shunt in basal conditions;
- reverse flow (right-left) at rest;
- coexistence of an interatrial septum aneurysm;
- evident presence of Chiari's network and/or Eustachian valve, especially when associated to PFO or interatrial septum aneurysm.

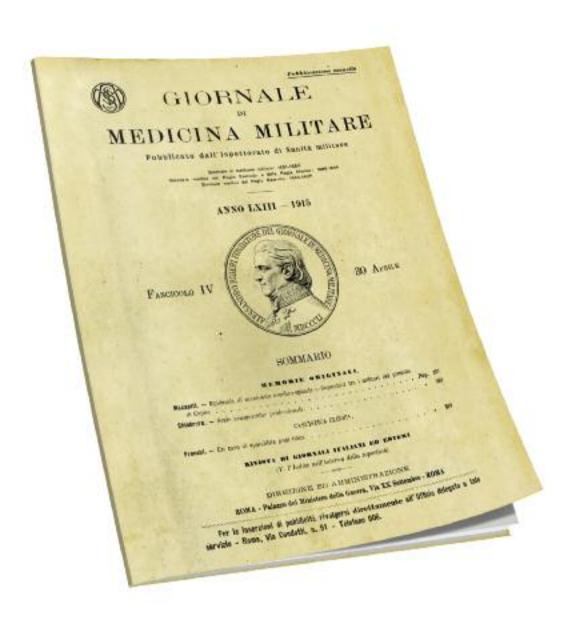
There is currently no agreement about possible PFO screening and treatment for diving suitability with aqualung. Indeed, guidelines by CONI Olimpico (Comitato Nazionale Italiano - Italian National Olympic Committee) regard the presence of PFO as a contraindication for diving with aqualung, and for those divers affected by PFO wanting to continue with immersions, percutaneous closure is advised. According to the Divers Alert Network (DAN), as well as the Swiss Guidelines for Divers, the bubbles originating during comeback are the main cause of decompression illness, and PFO is only an additional factor that could facilitate the incident. For this reason, routine PFO screening with transcranial echo-Doppler and transoesophageal echocontrastrography in asymptomatic subjects is not considered necessary to prevent decompression illness. On the contrary, other cases which present a history of decompression illness associated with neurological symptoms require transoesophageal echo-contrastrography. Moreover, in divers with a history of decompression illness and PFO, interruption of diving is advised; those who refuse to interrupt it should adopt all measures to reduce the nitrogen charge of the tissues during immersion. Long immersions should be avoided, and depth shouldn't exceed 25 - 30 meters, with no-decompression limit, safety stops, limitation to one immersion a day using low nitrogen mixture; moreover, the Valsalva manoeuvre during comeback, as well as physical stress within 30 minutes after surfacing, should be avoided.

Conclusion

The studies under analysis showed that there is no general agreement about prevention of decompression illness associated with PFO in evaluating diving suitability and in the search for patency, even if it is only considered as a facilitating factor for underwater incidents. Therefore, routine PFO screening in asymptomatic subjects, as well as in subjects not affected by early decompression illness associated with neurological symptoms, is not considered necessary. Nevertheless, in the present meta-analysis, some studies clearly showed that there is an elevated relative risk in PFO carriers, even if asymptomatic, and elevated risk values in subjects who present the patency with a significant shunt. In literature, paradoxical embolism is rarer than PFO; how could this difference be explained? Likely, not all PFO are the same, therefore they don't participate in the same way to the passage of bubbles, or there isn't always shunt inversion through the patency. Some non-modifiable factors, such as size of the patency, presence of right-left shunt at rest, presence of cribrate aneurysm of the fossa ovalis, increase the risk of paradoxical embolism. For this reason, ratio values or risk values cannot be evaluated alone, because some aggravating factors cannot be quantified but they significantly increase the risk in carriers. In the light of these data and considerations it might be useful, and even necessary, to rule out the presence or absence of a possible patency through accurate diagnostic screening in order to evaluate diving suitability and avoid severe underwater incidents to all underwater operators.



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1915





SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE. CENTO ANNI FA: 1915

NOTIZIE

Sicuri di far cosa grata a tutti coloro che fanno parte del corpo sanitario militare, riportiamo dagli Atti parlamentari del Senato del Regno lo svolgimento dell'interpellanza del senatore Santini al ministro della guerra, nella seduta del 13 marzo 1915, sulla organizzazione dei servizi sanitari del regio esercito nei riguardi di eventuali mobilitazioni.

La R.

Svolgimento dell'interpellanza del senatore Santini al ministro della guerra

PRESIDENTE. L'ordine del giorno reca l'interpellanza del senatore Santini al ministro della guerra sulla organizzazione dei servizi sanitari nel regio esercito nei riguardi di eventuali mobilizzazioni.

Ha facoltà di parlare l'onorevole Santini.

SANTINI. Il tema dell'interpellanza, che mi accingo a svolgere innanzi al Senato, non è nuovo per questa Assemblea , che, nella sua alta sapienza, si è sempre ispirata ad argomenti degni, come degnissimo è indubbiamente quello che riguarda la difesa sanitaria dell'esercito. Nè è nuovo per me, che lo scelsi ad oggetto del primo discorso, che in Senato, or volgono due anni, ebbi, benevolmente ascoltato, l'onore di pronunciare E mi è d'uopo di una confessione dolorosa, quasi mortificante, se, pur la mia professione imponendomi la famigliarità con ogni argomento, che nella mia interpellanza rientri, io mi vi senta scarsamente preparato, chè avevo ragione di ritenere non ne volgesse così presto il turno.

Tanto più che, ad assolvere con minore incompetenza l'impostomi còmpito, sul nobile esempio di un nostro illustre collega e mio maestro sapiente, il professore Durante, mi proponevo condurmi a studiare de visu il funzionamento delle ambulanze nell'attuale immane guerra, siccome egli fe' sui campi di battaglia nel 1870-71, ove raccolse preziosi elementi, donde trassero poi insegnamento i suoi tanti e tanto affezionati allievi. E, se troppo impari sarò all'arduo tema, vogliasi cortesemente indulgere alle mie scadenti condizioni di salute così da essere io presentemente quasi un valetudinario.

Rivolgo questa mia interpellanza all'onorevole Ministro della Guerra, non sospinto da intenzioni critiche, ma con animo amico e deferente, se egli mi consente la espressione ed apprezzando l'opera provvida, che egli, come di tutte le cose dell'esercito, spende per l'organizzazione sanitaria, coefficente logistico, ed egli ne è giudice competentissimo, di ordine supremo.

E mi tarda riconoscere ed affermare come la preparazione sanitaria, dell'esercito è oggi quale meglio non poteva desiderarsi, specie se la si raffronti con anteriori decadenti vicende, ormai fortunatamente lontane.

Oggi, senza entrare in dettagli, puossi nettamente affermare essere il materiale di ambulanza dell'Esercito di primissimo rango, per guisa da non temere raffronti con quelli delle nazioni militarmente e scientificamente più progredite.

E che sia consentito a me, per quell'amore, che irresistibile ed ancor più vivo, se se ne sia stati a malincuore e dolorosamente divulsi, si esperimenta per quelle istituzioni, cui la miglior parte si è votata della propria, pur modesta, esistenza, che, lusingandomi fedelmente interpetrare l'animo del Senato e del Ministro della Guerra, invii ai Corpi sanitari di terra e di mare, un omaggio di ammirazione per le loro altissime benemerenze e nei cimenti delle battaglie e nella benefica, provvidenziale opera di civiltà in ogni pubblica calamità. E citerò a titolo d'onore coloro che degnamente vi presiedono, i tenenti generali Ferrero di Cavallerleone e Calcagno e i 1 oro volonterosi collaboratori.

Giova ripetere che le condizioni del materiale sono eccellenti; vi si è provveduto da lunga mano, e vi si sta provvedendo nel modo migliore, ed io credo che i progressi, che si verificano nel servizio sanitario, si svolgono paralleli a quelli degli altri servizi dell'esercito, così che, anche sotto questo riguardo, il Paese possa sentirsi completamente tranquillo.

Senonchè a me preme togliere ogni ombra di significato preoccupante al testo della mia interpellanza, perché, se ho usato le parole: «esigenze del servizio sanitario in ordine ad una eventuale mobilitazione», è lungi da me il pensiero di dare a questa formula il significato di un pericolo immanente ed imminente. Che, se dovessi esprimere in proposito il mio pensiero, non sarei



Spunti dal Giornale di Medicina Militare, Cento anni fa: 1915

io, che ho conociuto talun campo di battaglia e ne ho dolorato gli orrori, ad augurarmi il prorompere dell'immane flagello, per guisa che ogni atto, inteso ad allontanarlo, debbasi considerare benemerenza patriottica. Il che non esclude che, appunto per ciò, si debba essere preparati ad ogni eventualità.

Le deficienze, da me lamentate, riguardano il personale nel senso numerico, perchè si può dire che il Corpo Sanitario è tanto alto di valore quanto scarso di numero. E siffatta insufficienza numerica è triste, ma ineluttabile, conseguenza di tempi ormai lontani, e che speriamo non abbiano più a rinnovellarsi. Il Corpo Sanitario Militare era colpevolmente trascurato, e di questo deplorevolissimo abbandono espiamo tuttora i gravissimi danni. Vieti pregiudizi, che ormai si perdono, la Dio mercé, nella notte dei tempi, sbarrarono a questo benemerito corpo l'ascesa ai fastigi, cui la sua sapienza, i suoi sacrifizi, il suo valore bellico gli davano diritto.

Nella Camera dei deputati, alla quale ho avuto l'onore di lungamente appartenere, talun militare si espresse tanto poco militarmente da beffeggiare il corpo sanitario, chiamandolo corpo non combattente, ignaro come le statistiche di terra e di mare di tutte le nazioni attestino essere il corpo sanitario a presentare, proporzionalmente, il più alto contingente in morti e feriti. E si giunse a tale incoscienza da proporre si togliesse l'uniforme agli ufficiali sanitari, quell'uniforme, che essi han sempre squisitamente onorato nelle opere della pace e della scienza e nei bellici cimenti. Ma siffatti inconvenienti detrattori incontrarono la meritata disapprovazione, per guisa che di loro possa dirsi: *Domine dimitte illos, quia nesciunt quod dicant*.

Il personale sanitario dell'Esercito, ad onta degli ultimi incrementi, non ha raggiunto il numero necessario alla mobilitazione. Il ministro della guerra può attestare, con autorità infinitamente superiore alla mia, come l'unità. reggimento, che deve recarsi sulla linea di battaglia, mentre dovrebbe avere sei ufficiali subalterni, non può contarne che tre.

Io ho piena fiducia che l'onorevole ministro, il quale con tanto amore e con tanta lena intende alla sua alta missione, provvederà del suo meglio; ma servizi così importanti torna impossibile improvvisare. Intanto, perché il servizio sanitario in guerra proceda nel modo migliore, a me sembrerebbe opportuno che, eessendo scarso il personale tanto della Croce Rossa, quanto quello del Corpo Sanitario Militare, amendue fossero posti sotto una direzione unica; ed io credo he gli egregi personaggi, che sono preposti alla Croce Rossa, accetterebbero ben volentieri la provvida dipendenza, in tempo di guerra, dalla Direzione Sanitaria dell'Esercito.

Ma queste deficienze numeriche, se possono in parte spiegare le condizioni, alquanto sfavorevoli, in cui versano i servizi sanitari, non devono giustificare l'assenteismo; anzi devono essere sprone a maggiore lena, perché a colmare questi vuoti, nei termini del possibile, si provveda con la maggiore urgenza. Senza dire di un'altra preoccupazione, che in questo terribile momento ne assilla, quando, oltrechè dal flagello della guerra, siamo minacciati da altro più grave flagello, da quello, che chiamerò la veramente impaurante situazione sanitaria internazionale.

Ad illustrare siffatta minacciosa contingenza posso mettere a disposizione del Senato dei grafici, presentati all'osservazione del Consiglio Superiore di Sanità, del quale, insieme ad insigni membri di questa Assemblea, mi onoro essere membro, grafici, che dimostrano come la stagione, che incalzerà fra breve, allorché ai rigori del freddo succederanno le alte temperature, può determinare la diffusione entro i nostri confini di gravissimi morbi, pericolosissima contingenza, contro la quale strenuamente, e finora vittoriosamente, lotta la Direzione della Pubblica Sanità con i suoi efficientissimi ordinamenti, onde va meritata lode all'onorevole Santoliquido, come all'attuale direttore commendatore Lutrario. Che la nostra difesa sanitaria sia salda, illuminata, veramente splendida possiamo assolutamente affermare; noi alle frontiere combattiamo e vinciamo contro le minaccianti invasioni epidemiche: ma sull'avvenire non può imperare che Dio.

Non è un mistero che un altro flagello in questo momento minaccia L'Italia, una terribile malattia: la meningite cerebrospinale, che pure provvidamente infrenata da sapienti disposizioni dei sanitari militari, ha già inficiato talun Corpo d'Esercito.

Ne affida o ne rinfranca il sapere che, come tanti altri insigni generali, onde si onora il Senato, il ministro saggiamente riconosca quale importante mezzo logistico rappresenti il servizio sanitario. Non è riandare tempi troppo antichi se rammentiamo che Napoleone I asseriva di sentirsi nelle grandi battaglie più tranquillo, quando aveva il famoso chirurgo militare Larrey al suo fianco. Il soldato, sicuro che, cadendo ferito, sarà confortato di assistenza immediata ed efficace, combatterà con maggior lena. E, poichè non può esservi alcuno, che non porti uno speciale amore ai nostri bravi soldati, parte eletta della nazione, sangue



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1915

del nostro sangue, di cui il leggendario valore, anche di recente riconsacrato, rappresenta la più forte garanzia delle fortune della Patria, portiamo certezza che le provvidenze dello Stato saranno loro gelosamente apprestate ed essi si troveranno senza indugio confortati delle cure più affettuose.

In ogni ardua contingenza il corpo sanitario, fedele alle sue eroiche tradizioni, assolverà splendidamente, fronteggiando i più aspri pericoli, il suo provvidenziale còmpito. Ed amo augurarmi che il ministro della guerra prosegua nell'opera di ampiamente secondarne i mirabili sforzi. Ed è per me ragione di profonda compiacenza il sapere che, tanto il ministro della guerra quanto l'illustre capo dello stato maggiore, accettano volenterosi tutte le saggie provvidenze dell'Ispettorato di Sanità Militare.

Non voglio impegnare troppo a lungo la benevola attenzione del Senato, per quanto l'argomento sia degnissimo di questa Assemblea. Quindi, riservandomi altre osservazioni in seguito alla risposta, che mi auguro soddisfacente, dell'onorevole Ministro della Guerra, concludo per ora, col vivissimo augurio che questa risposta sia tale, non solo da rassicurare il modesto interpellante, ma da affidare il Paese che i suoi figli, chiamati a grave cimento, saranno circondati da quelle cure, che meritano coloro, che per la Patria adorata offrono e sacrificano le giovani, promettenti, preziose vite. (*Approvazioni*).

MARAGLIANO. Dobbiamo, onorevoli senatori, essere grati al senatore Santini di avere, in questa circostanza, richiamata la nostra attenzione sopra l'organizzazione dei servizi di Sanità militare. Se gli armamenti debbono essere oggetto di cura speciale da parte di chi ha la responsabilità del governo in un momento nel quale anche popoli civili intenti alle arti della pace possono essere loro malgrado trascinati a prendere le armi per difendere il loro onore e la loro esistenza, è peraltro necessario oltre i mezzi di offesa attendere a tutti quei presidi che la scienza alleata alla carità ha escogitato per lenire tante sofferenze, per sottrarre tante vittime al fato incombente, per dare alle famiglie la sicurezza che quanto era possibile di fare pei loro cari si è fatto. Perchè, onorevoli colleghi, e permettete che lo dica un uomo invecchiato nella consuetudine con le sofferenze umane, posso assicurarvi che innanzi alla perdita d'una persona cara havvi uno strazio anche maggiore della perdita stessa, nel dubbio tormentoso che i soccorsi necessari per salvarla siano ad essa nel momento fatale mancati; quel dubbio che dice: Se fosse stata opportunamente soccorsa non si sarebbe perduta!

Se osserviamo le statistiche delle vittime che fa la guerra, noi troviamo che è grande, che è enorme il numero dei feriti, in confronto di quello dei morti. Ora noi sappiamo che la salvezza di questi feriti è in rapporto diretto con l'assistenza immediata di essi. Quanto è più pronta questa assistenza, quanto è più rapida la prima medicazione, d'altrettanto è più efficace il soccorso, e maggiore il numero delle vittime che si sottraggono all'esito fatale. Nè solo il piombo insidia i combattenti! Abbiamo una serie d'infezioni, di morbi contagiosi e di morbi creati dalle condizioni di ambiente, talchè qualche volta la morbilità negli eserciti è più perniciosa, è più fatale di quello che non siano i proiettili.

Una buona organizzazione sanitaria tempera il flagello della guerra, previene spesso i morbi: incarna la lotta della civiltà con la barbarie e ci conforta nell'attesa del giorno in cui la civiltà potrà riuscire in questa lotta trionfante.

Giustamente l'onor. Santini si chiede: abbiamo una buona preparazione sanitaria di guerra?

Se la bontà della preparazione consistesse tutta nel possedere un Corpo sanitario còlto e perito, familiarizzato con l'uso di tutti i presidi preventivi e curativi, noi potremmo dire che la nostra preparazione sanitaria è perfetta. L'Ispettorato di Sanità militare, di cui il nostro Paese può andare orgoglioso, ha curato ogni dettaglio che era in suo potere curare, non solo dal punto di vista pratico, ma eziandio dal punto di vista scientifico. Perchè il nostro stato maggiore sanitario ha empre seguito, in questi ultimi anni, con attenta cura, tutte le conquiste scientifiche e ha aputo utilizzarle nell'interesse eventuale dei servizi militari. Ne è un e sempio la vaccinazione antitifica, che fin dal 1912 l'Ispettorato di Sanità militare ha procurato con insistenza di introdurre nel nostro esercito e che ora rappresenta fortunatamente un fatto compiuto.

Anche il materiale strumentario è perfetto ed in questo pure concordo con quanto disse l'onor. Santini. Noi abbiamo servizi di batteriologia da campo perfetti, abbiamo i migliori mezzi di disinfezione (stufe locomobili, apparecchi di sterilizzazione e così via).



Spunti dal Giornale di Medicina Militare cento anni fa: 1915

L'organizzazione quindi per sè è eccellente. E tutto il nostro Corpo sanitario militare ha una devozione senza pari al suo altissimo còmpito e, come ha già saputo dimostrarlo col sacrificio della vita in altre occasioni, lo dimostrerà pure se dovremo affrontare una grande guerra e, fra il grandinare dei proiettili, si troverà sulle prime linee del fuoco, a soccorrere i nostri cari e ad attenuarne le sofferenze.

Ma l'onor. Santini ha osservato, e molto a proposito, che oltre la bontà degli uomini e degli apparecchi strumentali, è necessario il numero. Ora questo per certo non è sufficiente alla bisogna.

Se noi esaminiamo i quadri attuali troviamo che in servizio stabile vi sono circa 800 sanitari, che ve ne sono 1800 circa di complemento o in posizione ausiliaria ed altri 1800 circa appartenenti al gruppo territoriale, alla riserva.

Quindi cogli 800 sanitari in servizio permanente, ne abbiamo 3600 circa fuori del servizio permanente, in posizioni diverse, ma tutti pur appartenenti al corpo sanitario militare; in complesso 4100 circa: numero certo insufficiente; ne mancano molti ancora per sopperire a tutti i bisogni. Si rende quindi necessario ricorrere al concorso di tutti quei sanitari che non appartengono in alcun modo all'esercito. Così i medici permanenti potranno prestare i servizi di prima e seconda linea, e gli altri dare l'opera loro pei vari ospedali esistenti ed in quelli che saranno istituiti. Misura questa, del resto, a cui sono ricorse anche le nazioni oggi in guerra, perché certo non è presumibile che si possano avere nei quadri tutte quelle migliaia di sanitari che sono all'uopo necessarie.

Forse un giorno si provvederà ad una organizzazione mista come è stato fatto in Germania, dove una gran parte dei medici civili in qualche modo sono legati al corpo sanitario militare.

E da noi, lo constato con soddisfazione, si è messo mano a preparare un personale adatto all'infuori di quello appartenente ai quadri, cominciando dai giovani che stanno per entrare nell'arringo professionale. A tale uopo il ministro della guerra, con opera avveduta ed efficace, ha provocato l'istituzione di corsi speciali di traumatologia nelle università del Regno, e, dietro opportune intelligenze col ministro della pubblica istruzione, ha provveduto che valorosi medici militari, nelle varie sedi di università, tengano, agli studenti del quinto e sesto anno di medicina, corsi per addestrarli nel maneggio di tutti gli apparecchi usati per il servizio sanitario in guerra.

Questi corsi tecnici speciali fatti dai medici militari sono di una grande efficacia ed io ho potuto constatare di presenza il valore didattico di questi bravi maestri soldati, pei quali porgo qui pubblica lode al loro illustre capo.

Si è poi provveduto a fare appello ai medici liberi da ogni impegno col corpo sanitario militare, e certo non mancheranno i volenterosi, onde i vuoti saranno colmati. Non sono certo i sanitari che faranno difetto; ne dà sicurezza il pronto patriottismo del corpo medico italiano.

A questo proposito mi permetto di rivolgere una speciale raccomandazione all'onorevole Ministro della guerra, quella cioè di por mente alla coordinazione di tutte le energie che sono disposte a prestare l'opera loro ai bisogni del Paese, affinchè i nuovi e vecchi elementi siano utilizzati secondo il loro intrinseco valore.

Mi spiego. La progressiva naturale modificazione che col tempo avviene nelle posizioni, fa sì che, ad esempio, si abbiano sanitari provetti che appartennero un giorno al corpo sanitario, che ne sono usciti col grado di sergente, i quali, se richiamati, dovrebbero prestare come sergenti l'opera loro in funzioni umili. Eppure, nel corso degli anni questi sanitari sono diventati professori di clinica, primari di ospedali, docenti apprezzati nelle università del Regno. Se oggi quindi non si stabiliscono norme speciali, avverrebbe che un professore di clinica, primario di ospedale, potrebbe essere subalterno di un proprio assistente, che, avendo prestato servizio come ufficiale di complemento, rivesta un grado superiore.

È necessario evitare questi contrasti che possono nuocere all'efficacia dei servizi, poiché in questo campo la gerarchia dovrebbe essere specialmente basata sopra la competenza tecnica.

Prego l'onorevole ministro di voler prendere in esame la questione che prospetto, perché è importante risolverla con criterio pratico. Le Facoltà universitarie mediche del Regno, poi, a loro volta, potranno prestare utili servizi come sussidiarie all'opera del Corpo sanitario. La esperienza di quanto avvenne nei paesi belligeranti ha dimostrato l'utilità di tale concorso e da noi, se richieste, presteranno con devozione l'opera loro. Ove il bisogno si presentasse, pregherei l'onorevole Ministro della guerra a considerare se non fosse il caso, tutta volta che sia possibile, di valersi del personale delle cliniche in blocco per avere un personale già completamente affiatato; più pronta e più efficace quindi l'opera sua. Del resto, in qualunque modo, in qualunque posizione, quanti siamo professori delle Facoltà mediche italiane



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1915

a cui la forza regga ancora di poter prestare servizio, lo posso di qui assicurare, onorevole ministro, certo di essere interprete di tutti, in qualunque posizione e in qualunque modo saremo pronti a dare l'opera nostra devota e subordinata all'autorità sanitaria militare.

Ed è necessario insistere bene sopra questo punto della subordinazione, altrimenti si avrebbe confusione nei servizi ed il numero diverrebbe ingombrante, poco utile e talvolta anco dannoso. In Italia oggi assistiamo allo spettacolo di uno slancio nazionale in tutte le classi di cittadini, desiderosi di poter essere in qualche modo utili alla patria. Vediamo una folla di gentili signore accorrere a frequentare corsi pratici per essere abili a prestare l'opera loro d'infermiere.

È bene avere questi elementi volenterosi, ma è indispensabile che siano bene ed organicamente disciplinati. Ed abbiamo poi istituzioni ausiliarie private, cospicue ed altamente benemerite per servizi resi; la loro opera sarà preziosa, ma, come ben disse l'onorevole Santini, deve essere subordinata all'autorità sanitaria militare; tutti ad essa debbono obbedire con spirito militare, anche non essendo militari. Non mancheranno, quindi, le menti, non mancheranno le braccia, non mancheranno anche le mani gentili, ma voi, onorevole Ministro, disciplinatele e siate sordo a tutte le influenze, da qualunque parte esse vengano. Dovete impedire che si ripetano competizioni che si mostrarono già dannose in piccolo campo e che sarebbero disastrose in una grande guerra.

Dopo questo ho finito, sicuro che l'onorevole Ministro, il quale ha dimostrato con quanta fermezza svolga l'opera sua, vorrà fare in modo che, come non mancheranno certo le munizioni per l'offensiva bellica, così non mancheranno quelle sanitarie difensive, che devono essere in quantità straordinaria per tutte le riserve possibili al di là di ogni presumibile bisogno.

Con la fermezza ed energia di cui egli ha dato prova, col consiglio degli uomini valorosi che siedono all'Ispettorato di Sanità militare, egli saprà in questo raggiungere i migliori risultati: faccia ed, ove il fato incomba, ne avrà in premio le benedizioni di tante e tante madri italiane. (*Approvazioni*).

ZUPELLI, *ministro della guerra*. (*Segni di viva attenzione*). Debbo anzitutto vivi ringraziamenti all'onorevole Santini, il quale in primo luogo mi si è dichiarato amico, ed io sono altamente onorato di essere suo amico; ma debbo ancora ringraziamenti più grandi di questi per le sue espressioni di plauso al Corpo sanitario militare, sia per quanto ha fatto nel passato, sia per quanto sta facendo ora.

Il plauso di un illustre e competente personaggio come il generale medico Santini, dato in questa altissima assemblea, della quale fanno parte illustrazioni mediche, ha un valore eccezionale e certamente avrà una ripercussione ben liete nel corpo sanitario dell'esercito, cui sarà di conforto ad operare ancora meglio in seguito, cosicchè se anche si presentassero eccezionali occasioni possa sempre essere in grado di far fronte ad ogni esigenza.

Riguardo a quanto l'onorevole Santini e l'onorevole Maragliano hanno osservato circa la scarsità del personale, rispondo loro che forse inconsapevolmente, mi hanno fatto la strada per la presentazione di un progetto di legge che io ho appunto ora in corso di esecuzione; un progetto di legge che provvede appunto ad aumentare il personale sanitario nelle attuali contigenze. Tale progetto non si occupa della questione morale, che bisognerà trattare in altri tempi, e con maggior calma; ma provvede soltanto alle presenti contingenze ed è basato sul concetto che ho già impiegato per il reclutamento di altri *tecnici*.

Vi sono infatti nell'esercito degli incarichi che sono sostanzialmente professionali e solo parzialmente, direi, militari; fra questi, ad esempio, è quello che disimpegnano gli addetti ai servizi tecnici di artiglieria e genio. Per questi ultimi, poichè la Camera non era aperta in quell'epoca, ho promosso il decreto-legge 10 gennaio scorso per poterli reclutare rapidamente.

Per i medici invece metterò in corso un disegno di legge, già pronto, nel quale ho anche tenuto conto di quanto, con molta saggezza, ha esposto l'onorevole Maragliano, circa la necessità di una graduatoria nell'ammettere nell'esercito questi professionisti, affinchè non debbano le loro giuste suscettibilità essere urtate per essere trattati ad ugual stregua, e forse anche a dannosa stregua, rispetto alla loro abilità professionale ed alla posizione sociale già conquistata nella loro precedente carriera. Per questo, a differenza di quello che feci per gli ingegneri, nel decreto-legge di cui ho fatto cenno, per gli ufficiali medici, in cui la qualità professionale ha la predominanza, io propongo, e spero il Parlamento accetterà, una *graduatoria*: ossia avrei progettato che nell'ammetterli nell'esercito come ufficiali di complemento si possa conferire loro a seconda dei casi, o il grado di sottotenente, o quello di tenente o quello di capitano medico. Ciò per i gradi fino a quello di capitano, e per l'età fino a 40 anni. Per i gradi superiori e



Spunti dal Giornale di Medicina Militare cento anni fa: 1915

per età anche superiore non ho creduto di stabilire un reclutamento permanente, ma si potranno, nel caso, stabilire altri gradi in altra forma, anche perchè i professionisti più anziani di età non potrebbero mai essere impiegati presso l'esercito combattente, ma piuttosto negli stabilimenti sanitari di riserva, che si troveranno nel paese, e fuori della zona dei combattimenti.

Perciò per gli altri, per quelli di età maggiore ai 40 anni, vi sarà piuttosto una assimilazione di grado anzichè un vero e proprio grado militare, il quale, in quella zona, non è assolutamente indispensabile.

Le deficienze di numero (fortunatamente solo di numero, e non di qualità) del Corpo sanitario militare sono gravi effettivamente, e sono anche più gravi se si considera che anche l'organico stabilito, e che non si può raggiungere in questo momento per i reparti di truppa, è già insufficiente per sè stesso.

Io ho dovuto personalmente constatare in Libia, in combattimenti di qualche entità (i quali pure, se paragonati alle battaglie che oggi si combattono in Europa, sono cosa minuscola, e appena un minimo episodio), che quando in un battaglione - presso il quale sono in definitiva due soli medici - si avevano 30 o 40 feriti, forse, qualcuno di quei feriti è morto perchè non ha avuto soccorso sufficientemente pronto, non per inettitudine degli ufficiali medici, ma perchè essi non hanno potuto giungere a soccorrere tutti a tempo. Ed è doloroso, dopo un combattimento, vedere una lunga fila di barelle, portate vicino all'ospedale da campo, che debbono attendere il loro turno perchè il ferito giunga sul tavolo operatorio; ed è doloroso vedere che a tale tavolo di operazione agisce molte volte, dopo il combattimento, un solo chirurgo, per parecchie ore, anche per dieci e più ore. È evidente che l'uomo più forte ha una energia fisica determinata e la sua azione, quando sia vicina ad esaurirsi, non può essere certo efficace quanto lo era in principio; è perciò che gli ultimi arrivati su quel tavolo operatorio potranno forse non essere curati come i primi. È chiaro per tale motivo la necessità di arricchire di maggiore numero di personale sanitario anche i reparti combattenti, ed è per questo che mi sono indotto a studiare il modo di aumentare gli ufficiali medici di complemento per poterli effettivamente utilizzare in prossimità delle truppe impegnate e non soltanto negli stabilimenti di riserva più arretrati.

Quando ritorneremo ai tempi normali però, bisogna studiare qualche cosa di più e di meglio; bisognerà cioè aumentare il personale snnitario militare permaente, anche se risulti esuberante in tempo di pace; perché bisognerà provvedere con maggiore larghezza a questo servizio. Oggi conviene accettare la situazione come è, e studiare soltanto i ripieghi che si possono adottare.

Ad ogni modo, dai sentimenti espressi da illustri clinici qui dentro, oggi risulta che i sanitari del Regno sono animati da spirito così elevato, che certamente, dopo pochi giorni che saranno inquadrati nelle unità dell'esercito, sapranno dare risultati indubbiamente eguali a quelli di coloro che vi hanno passato molti anni; e questo deve confortarci.

Si è parlato dall'onorevole Santini di vecchi pregiudizi che si avevano rispetto agli ufficiali. Egli ha ben ragione; ma meritamente questi pregiudizi sono scomparsi, e dico meritamente perchè gli ufficiali medici dell'Esercito, sia per l'aumentato livello di cultura, sia per aver dato prova sui campi di battaglia di essere altrettanto combattenti quanto gli ufficiali delle vere e proprie armi combattenti, hanno saputo, col loro merito, mettersi al posto che loro competeva, ed oggi sono appunto tenuti in altissimo concetto, e mi è grato affermarlo, tra i loro colleghi delle altre armi.

Anche dutante la guerra libica si sono avute di ciò parecchie prove, e vi sono parecchi ufficiali medici insigniti di decorazioni al valore militare per aver affrontato il fuoco, ed aver prestato al fuoco l'opera loro con quella calma che dimostrò valore non certo inferiore a quello che anima un focoso assalto alla baionetta.

Si è fatto anche dall'onorevole Santini un accenno alla Croce Rossa. Questa benefica istituzione si è molto adoperata, ed ha già un ricco e bel materiale a sua disposizione; ma anche essa soffre un po' di mancanza di personale. Anche là si ha lo stesso problema dell'esercito, per cui, se noi fossimo rimasti nella situazione attuale, dando all'esercito ciò che occorre, si lasciavano scoperti i mezzi di personale per mobilitare gli stabilimenti della Croce Rossa. In diversi convegni che ho avuto con la presidenza della Croce Rossa e sempre coll'assistenza dell'Ispettore di sanità militare, si è potuto trovare per ora un ripiego. Quando noi avremo attuato completamente quel progetto di legge che spero di condurre presto in porto e che mi auguro dia i risultati che mi propongo, cioè un largo reclutamento di ufficiali medici di complemento, spero di poter lasciare alla Croce Rossa anche quegli elementi, che oggi sono



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1915

soggetti ad obblighi di servizio militare dei quali una parte devo oggi togliere alla Croce Rossa. Fra Croce Rossa e Corpo sanitario non vi è antitesi; vi è solo gara ed emulazione nel portare il maggiore aiuto possibile all'esercito; perciò sono sicuro che la Croce Rossa accetterà quella subordinazione che è necessaria da parte sua alle alte autorità sanitarie dell'esercito e l'accetterà ben volentieri per non creare un dualismo fra due istituzioni, che hanno per meta comune l'elevarsi dei destini della patria.

Si è anche accennato dall'onorevole Santini a qualche questione sanitaria di attualità e del tempo di pace: ha accennato ad una epidemia che si è manifestata in vari presidi in questo inverno, certamente di rigidezza e di umidità non comune. Infatti abbiamo avuto dei casi di meningite cerebro-spinale: i casi non sono stati molto numerosi e bisogna dire a nostro conforto che da cinque o sei giorni nei centri di maggiore infezione, e precisamente in Lombardia, dove si aveva una infezione di qualche entità, non si sono più manifestati casi nuovi; il che prova ancora una volta che il servizio sanitario è stato fatto realmente secondo principi e regole abbastanza rigide, in modo da produrre l'isolamento necessario e da arrestare il corso dell'epidemia. I casi furono in totale, durante tutto l'inverno, 350; disgraziatamente l'epidemia è di genere abbastanza maligno, talchè ahbiamo avuto 140 morti.

L'onorevole Maragliano ha poi accennato alla necessità che, parallelamente all'armamento, si costituiscano anche i mezzi di difesa. È ben giusto il suo criterio e ben plausibile, perchè certamente combatte meglio quel soldato il quale sa che, ove cada ferito, sarà soccorso immediatamente.

Egli ha anche accennato alla necessità di avere materiali adatti. Mi è grato assicurarlo che in tutti i preventivi, molto vasti e molto larghi, che ho dovuto presentare nell'attuale periodo di preparazione, in tutti ho ammesso riduzioni, ma nel servizio sanitario non ne ho mai ammesa nessuna. (*Benissimo*).

E infatti si è data maggior larghezza a tutte le provviste non solo di medicinali e di materiali d'ogni specie, ma anche di mezzi di trasporto più perfezionati, che sono tanto più utili in quanto impediscono che avvengano troppo di frequente quei passaggi dei feriti da un mezzo di trasporto ad un altro, molte volte più dannosi che l'abbandono sul campo tanto che si dice che un ufficiale medico inglese nella campagna del Sudan, ferito gravemente al torace, avesse raccomandato di lasciarlo sul posto e di non trasportarlo agli ospedali perchè credeva più facile la guarigione restando lì, che subendo tutti quegli spostamenti che un tempo si avevano, dal luogo dove il ferito giaceva agli ospedali da campo, da questi al treno-ospedale e dal treno agli ospedali di riserva.

I nuovi mezzi consentiranno almeno in parte un trasporto diretto di molti feriti al luogo di definitiva degenza e questo sarà certamente un grande progresso.

Il grande sviluppo assunto dall'automobilismo in Italia ci consentirà di usare con larghezza di autovetture, ove la necessità si presenti, rendendo così molto più sicura la guarigione di parecchi feriti.

L'onorevole senatore Maragliano ha accennato anche alle vaccinazioni. Effettivamente l'Ispettorato sanitario militare fu il primo in Italia ad inaugurare le vaccinazioni antitifiche. Le inaugurò durante la campagna di Libia nel 1912-13. Però allora non si aveva la possibilità di ordinare tale vaccinazione e bisogna dire che a queste innovazioni la popolazione italiana si dimostrò un po' renitente. Occorse perciò una disposizione giuridica per poter introdurre la vaccinazione antitifica. Il Governo in questi ultimi tempi, con un decreto-legge, ha stabilito l'obbligo di tale vaccinazione e già oggi molta parte delle truppe sotto le armi è stata così vaccinata, molta ancora lo arà in questi tempi, e così confido che verso la metà di aprile tutte le truppe sotto le armi saranno vaccinate.

Si sono anche provveduti, per determinate eventualità, altri sieri per vaccinazioni, essenzialmente il vaccino antitetanico, visto che, durante la guerra attuale, si sono manifestati parecchi casi d'infezione tetanica in feriti che vivevano entro le trincee, ove il germe di tale infezione sembra si sviluppasse con molta facilità.

Un altro provvedimento preso dal Ministero, con l'aiuto del ministro dell'istruzione pubblica, anzi su proposta di lui, è quello dell'istituzione di corsi di traumatologia, che sono stati creati presso la maggior parte delle Università del Regno, e che io spero diano buoni risultati. Si è anche provveduto per l'istituzione di un corso di istruzione sull'impiego dei materiali militari e si faranno alcune conferenze per dar modo ai giovani studiosi delle nostre università di apprendere dai nostri ufficiali l'uso dei vari materiali di guerra, che non sono perfettamente uguali a quelli che si impiegano nelle cliniche, per ragioni evidenti di peso, facilità di



Spunti dal Giornale di Medicina Militare cento anni fa: 1915

trasporto e simili. In qualche luogo, anzi, queste conferenze già si stanno facendo.

L'onorevole Maragliano raccomanda pure che si coordini con una gerarchia tutto ciò che riguarda il soccorso che altre associazioni possono dare nel servizio sanitario.

Anche questo problema si sta studiando. Esiste già, anzi, un progetto per la Croce Rossa. Questo progetto offre però qualche difficoltà di forma e qualche difficoltà di natura giuridica, che peraltro io spero di risolvere abbastanza presto. In tal caso avremo una organizzazione volontaria, la quale però, dal momento che avrà assunto servizio, avrà anche degli obblighi e dei doveri militari, come i militari che sono sotto le armi durante la guerra. Tutto ciò naturalmente costituirà la coordinazione desiderata dall'on. Maragliano.

L'onorevole Maragliano raccomanda anche che si adoperino possibilmente le cliniche con il loro personale in blocco per il soccorso dei feriti Un provvedimento di questo genere è possibile, non per tutte le cliniche, ma soltanto per alcune di esse, e questo l'onor. Maragliano me lo insegna. Ad ogni modo, specialmente in certi casi, queste cliniche potranno essere utilizzate come stabilimenti di riserva nell'interno del paese. Tale problema, del resto, sarà studiato dall'ispettore generale di sanità alla cui competenza io mi rimetto. Qualunque spiegazione io volessi dare sull'argomento non potrebbe avere un sufficiente carattere di sicurezza.

Ha accennato infine l'onor. Maragliano anche al concorso che gentili dame intendono dare al servizio sanitario. Io non ho che da applaudire a questo sentimento che invade oggi la nazione in tutti i suoi membri; certamente sarà un soccorso ben efficace e ben utile quello che presteranno dette dame nei vari ospedali e sopratutto nella zona non di combattimento.

Dopo quanto ho osservato a me non resta che ringraziare i due interpellanti, e come ministro dichiaro che non potrei augurarmi di avere degli interpellanti più benevoli per il tempo che ancora resterò a questo posto, perchè effettivamente io li ho trovati di una benevolenza, e di una compiacenza tale che non so come esprimere loro la mia gratitudine. La intetpreto come un segno di quella concordia di sentimenti e di quella tendenza, che in questi momenti anima tutti i cittadini italiani, per ottenere il grande scopo che potrà esserci un giorno proposto di conseguire e che il Paese si aspetta da noi in questi gravi momenti. (*Vivissimi applausi*).

GRIPPO, ministro della pubblica istruzione. Debbo una parola di ringraziamento alle cortesi espressioni dell'illustre senatore Maragliano. Come ha già detto il mio collega, ministro della guerra, una delle cose che mi preoccupò appena ebbi l'onore di occupare questo posto, fu quella di utilizzare i giovani di quinto e di sesto anno di medicina per l'aiuto integrativo che potevano dare ai corpi sanitari per ogni possibile evenienza. D'accordo stabilimmo di autorizzare corsi pratici di traumatologia e di metodo di cura dei feriti in tutte le università. Posso assicurare il Senato che i giovani hanno corrisposto con grande entusiasmo, ed io sono convinto che questa parte della nostra gioventù potrà rendere, ove ne fosse il caso, molto più utile servizio nell'occasione, speriamo lontana, di dover soccorrere i feriti in guerra, anzichè col fucile alla mano. Specialmente i giovani di sesto anno hanno in parecchie occasioni, anche nei luoghi dell'ultimo terremoto, dimostrata tanta attitudine, tanta capacità ed esperienza, che io sono sicuro che la relativa insufficienza del nostro personale militare sanitario sarà largamente attenuata da questo indirizzo pratico che abbiamo creduto di dare a questi giovani. Io penso che in avvenire bisognerà coordinare alla disposizione in favore dei giovani di rimandare la chiamata sotto le armi fino al conseguimento della laurea, qualche disposizione per questi corsi speciali di traumatologia nel quinto e sesto anno di studi, rendendoli obbligatori, onde i laureati siano prontamente utilizzati nei servizi sanitari non appena si presentano ad adempiere ai doveri militari. (Approvazioni).

SANTINI. Mi sarei volentieri taciuto per non impegnare oltre la benevola attenzione del Senato, se non mi corresse imperioso il dovere di esprimere tutto il mio animo, memore e riconoscente, all'onorevole ministro della guerra e al senatore Maragliano per le amabili parole da essi rivolte al corpo sanitario militare. Ambedue hanno portato una nota autorevole, della quale saranno lusingati i medici dell'esercito, ed io credo di rendermi interprete del loro pensiero, esternandone la profonda soddisfazione.

Avevo dimenticato, e forse per non offenderne la simpatica modestia, l'opera del mio benevolo ed insigne amico on. Grippo nelle sue provvidenze per l'insegnamento della traumatologia di guerra. Del resto, dall'alta mente di Pasquale Grippo non potevo attendere che atto altamente degno.

L'on. Maragliano molto opportunamente ha richiamato l'attenzione del Senato sopra una questione molto difficile, ma ben risolta, quella della vaccinazione antitifica che i due ministri militari hanno da tempo codificata in modo da renderla obbligatoria,



SPUNTI DAL GIORNALE DI MEDICINA MILITARE CENTO ANNI FA: 1915

superando le resistenze ed i pregiudizi, cui opportunamente accennava l'on. ministro della guerra. E ne abbiamo tratti splendidi risultati. Rammento che nella guerra libica, in Tobruk, mentre alcune unità dell'esercito, che non erano immunizzate, pagavano largo tributo di malati e di morti all'infezione tifica, i nostri reparti di marinai, che erano già stati vaccinati, presentarono pochissimi malati e nessun decesso. È questa una gloria scientifica, un'altissima benemerenza, che onora l'esercito e l'armata d'Italia.

La questione di tale vaccinazione può dirsi una *vexata quaestio*, che aprì larga e dotta discussione in seno al Consiglio superiore di sanità, sotto la direzione sapiente del mio insigne maestro, senatore Todaro, al quale auguro ancora lunghi anni di vita per il fecondo insegnamento e per il decoro della Scienza italiana. (*Approvazioni*).

La direzione di sanità pubblica del Regno è altra istituzione, che ha fatto assurgere nei suoi sapienti ordinamenti l'Italia alla testa di tutte le nazioni. E, poichè è d'uopo, anche in politica, di non essere nè immemori nè irriconoscenti, mi si consenta che io invii un memore saluto alla grande anima di Francesco Crispi, che, in mezzo a lotte memorabili, contro settarie opposizioni, coll'avveduto consiglio di un esimio medico, il Bertani, elevò gli ordinamenti sanitari italiani a quella fulgida gloria, da ogni nazione invidiataci.

Nella mia interpellanza ho dimenticato di richiamare l'attenzione del ministro della guerra sulla questione dei treni-ospedali.

I treni-ospedali, per quanto riguarda la direzione del Ministero della guerra e dell'Ispettorato di sanità, sono bene organizzati, ma sono in troppo scarso numero. E noi, che assistiamo anche nell'ora presente alla disorganizzazione dei nostri servizi ferroviari, ci sentiamo ragionevolmente preoccupati dell'organamento ferroviario nella eventualità di una mobilizzazione. Auguriamoci che la Commissione di inchiesta sulle ferrovie concluda qualche cosa e voglia correggere anche questa tra le tante deficienze, create dalla passata direzione delle ferrovie dello Stato.

Io mi compiaccio anche, e mi consenta il Senato che io questo mio compiacimento qui manifesti, dell'acquisto di una grande quantità di siero antitetanico, cospicua benemerenza scientifica del nostro Tizzoni. I casi di tetano, che si sono verificati nell'attuale terribile guerra, sono qualche cosa che sorpassa ogni immaginazione ed è proprio terrificante. Nello scorso inverno, nei due campi nemici di Occidente si contavano, se le statistiche non falliscono, circa 18,000 casi di tetano traumatico, onde le sofferenze sono impauranti, insopportabili, atroci.

Quando uno *shrapnell* batte su un terreno, specialmente se concimato, solleva insieme ai frammenti metallici delle parti di terreno infette dal bacilio del tetano, che, attaccando la ferita, determina lo insorgere della terribile infezione. Do lode quindi all'on. ministro della guerra dell'acquisto in larga scala di questo siero: sono queste provvidenze e previdenze, che non potevano mancare.

Porto certezza che il Corpo sanitario dalla lode del Ministro si sentirà maggiormente incoraggiato nella sua opera; ma io mi permetto anche di pregare l'on. Ministro della guerra che si concedano le indennità professionali. Egli sa che gli ufficiali di artiglieria, specializzati, banno una indennità professionale, ed io credo che estendere questa indennità anche al corpo sanitario sarà una provvidenza tale, che varrà a colmare in parte i vuoti, che oggi lamentiamo.

A me non resta che rinnovare le mie vive azioni di grazia al ministro della guerra, non solamente per l'onore, che mi ha fatto, di accogliere con tanta benevolenza le mie modeste osservazioni, ma specialmente per le lodi sue al corpo sanitario, lodi meritate e delle quali io, come vecchio soldato, appartenente a quel benemerito corpo, non posso che altamente compiacermi. E mi si consenta che io, in questo momento, in cui nobile sangue italiano si è sparso ancora sulle aspre zolle di Libia nostra, invii un memore, affettuoso saluto a quei bravi soldati, che ancora una volta, sotto la guida sapiente del prode generale Ameglio, sempre vittorioso, e del bravo generale Moccagatta, hanno novellamente affermato il valore italiano, che deve essere affidamento e presagio di altre vittorie, se Iddio e la Patria ci chiameranno a nuovi bellici cimenti. (*Bene*).

MARAGLIANO. Ringrazio gli onorevoli Ministri della Guerra e della pubblica Istruzione delle risposte e dei chiarimenti che hanno avuto la cortesia di fornirci in relazione all'argomento dell'interpellanza; mi compiaccio sopratutto di vedere su questo terreno l'unione dell'on. ministro della guerra con quello della pubblica istruzione: unione che spero avrà risultati fecondi anche in avvenire, quando con calma si potrà provvedere, e pensare, come ha detto l'on. ministro della guerra, ad una più completa organizzazione dei servizi di sanità militare.

PRESIDENTE. Non facendosi proposte, e nessun altro chiedendo di parlare, dichiaro esaurita l'interpellanza.



Indice per Autori Anno 2015



Arcamone M., Fiocco E.:

Indagine preliminare per la ricerca di Legionella in campioni di acqua.

Preliminary study for the detection of Legionella in water samples.

pag.. 207

Arcamone M., Carreca G., De Domenico A., Fiocco E.:

Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali.

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations.

pag. 319

Astorino S.:

Proposta di Trial multicentrico aperto, di fase II. Studio "LEN.T.I.G.O": LENtigo maligna trattata con Imiquimod Giornaliero in Occlusione.

Open multicenter Trial proposal, phase II. "LEN.T.I.G.O." study: LENtigo maligna treated with Daily Imiquimod with Occlusion.

pag. 167

Bevilacqua F., Piccirilli S., Di Cianni S., Sceusa F., Ruffino G., Faralli F.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331

Boccucci F.:

Norme di riferimento e procedure di medicina del lavoro in ambito militare. Vol. 165° fascicolo 1/2015. **Buccolieri C.**, Neri A., Pietroiusti A., Magrini A., Sciarra T., Simonelli M.:

Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Carreca G.:

Ricerca di ipotetiche sostanze stupefacenti su reperto compromesso. Nuove sostanze utilizzate come droghe ricreazionali.

Search of bypothetical drugs on compromise finding. New substances used as recreational drugs.

pag. 187

Carreca G., Arcamone M., De Domenico A., Fiocco E.:

Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali.

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations.

pag. 319

 $\textbf{Cirillo D.}, \ \text{Ruffino G.}, \ \text{Piccirilli S.}:$

La sincope da apnea prolungata. Case report.

Shallow-water blackout. Case report: death while free diving.

pag. 309

De Angelis C., Sebastiani N., Rocchetti A., Vento R.:

Il linfoma di Hodgkin nel personale militare

Hodgkin lymphoma in the military personnel.

pag. 141

De Angelis C., Vento R., Rocchetti A., Di Pietro A.:

La patologia neoplastica nel personale militare.

The neoplastic disease among military personnel.

pag. 243

De Domenico A., Arcamone M., Carreca G., Fiocco E.:

Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations.

pag. 319

Di Cianni S., Piccirilli S., Bevilacqua F., Sceusa F., Ruffino G., Faralli F.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331

Di Pietro A., Vento R., De Angelis C., Rocchetti A.:

La patologia neoplastica nel personale militare.

The neoplastic disease among military personnel.

pag. 243

Faralli F., Piccirilli S., Bevilacqua F., Di Cianni S., Sceusa F., Ruffino G.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331



Fiocco E., Arcamone M.:

Indagine preliminare per la ricerca di Legionella in campioni di acqua.

Preliminary study for the detection of Legionella in water samples.

pag. 207

Fiocco E., Arcamone M., Carreca G., De Domenico A.:

Acqua destinata al consumo umano: attualità e nuovi "orizzonti" nella filiera di produzione in contesti campali.

Water for human consumption: current situation and new "prospects" of the productive chain in field operations.

pag. 319

Frassini J., Nocca P.:

Attività fisica, idratazione e stress termico.

Physical activity, hydration and thermal stress.

pag. 275

Giannelli P.:

Ruolo dell'Ufficiale medico nel counseling breve anti-fumo.

The role of medical officers in smoke cessation counseling.

pag. 295

Guarducci R., Piccirilli S., Ruffino G.:

Case Report: paralisi periferica del nervo facciale destro in seguito ad otite media barotraumatica.

Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma.

pag. 265

Lauretta F.:

Analgesia e sedazione. Un protocollo preospedaliero per gli scenari tattici. Analgesia and sedation.

A pre-hospital protocol for combat scenarios.

pag. 197

Magrini A., Neri A., Pietroiusti A., Sciarra T., Simonelli M., Buccolieri C.: Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Mammana G.:

L'attività di Chirurgia generale al Celio oggi: attualità e prospettive.

General Surgical activity in "Celio" Army Hospital in Rome today.

pag. 159

Neri A., Pietroiusti A., Magrini A., Sciarra T., Simonelli M., Buccolieri C.: Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Nocca P., Frassini J.:

Attività fisica, idratazione e stress termico.

Physical activity, bydration and thermal stress.

pag. 275

Piccirilli S., Guarducci R., Ruffino G.: Case Report: paralisi periferica del nervo facciale destro in seguito ad otite media

barotraumatica.

Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma.

pag. 265

Piccirilli S., Ruffino G., Cirillo D.: La sincope da apnea prolungata. Case

Shallow-water blackout. Case report: death while free diving.

pag. 309

Piccirilli S., Bevilacqua F., Di Cianni S., Sceusa F., Ruffino G., Faralli F.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331

Pietroiusti A., Neri A., Magrini A., Sciarra T., Simonelli M., Buccolieri C.: Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Rocchetti A., Sebastiani N., De Angelis C., Vento R.:

Il linfoma di Hodgkin nel personale militare.

Hodgkin lymphoma in the military personnel.

pag. 141

Rocchetti A., Vento R., De Angelis C., Di Pietro A.:

La patologia neoplastica nel personale militare.

The neoplastic disease among military personnel.

pag. 243

Ruffino G., Guarducci R., Piccirilli S.:

Case Report: paralisi periferica del nervo facciale destro in seguito ad otite media barotraumatica.

Case report: peripheral palsy of the right facial nerve after middle ear barotrauma.

pag. 265

Ruffino G., Piccirilli S., Cirillo D.:

La sincope da apnea prolungata. Case report.

Shallow-water blackout. Case report: death while free diving.

pag. 309

Ruffino G., Piccirilli S., Bevilacqua F., Di Cianni S., Sceusa F., Faralli F.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331

Salducci M.:

Validità dell'indagine clinica O.C.T. versus F.A.G. retinica nella diagnostica medico legale.

Effectiveness of O.C.T. versus retinal F.A.G. in forensic diagnosis.

pag. 233

Sceusa F., Piccirilli S., Bevilacqua F., Di Cianni S., Ruffino G., Faralli F.:

Forame Ovale Pervio: una metanalisi per comprendere il rischio relativo negli operatori subacquei eventualmente portatori.

Patent foramen ovale: a meta-analysis to understand the relative risk in potential carrier underwater operators.

pag. 331



Sciarra T., Neri A., Pietroiusti A., Magrini A., Simonelli M., Buccolieri C.: Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Sebastiani N., De Angelis C., Rocchetti A., Vento R.:

Il linfoma di Hodgkin nel personale militare.

Hodgkin lymphoma in the military personnel.

pag. 141

Simonelli M.:

L'agopuntura nelle terapie del dolore. Acupuncture in pain therapies.

pag. 177

Simonelli M., Neri A., Pietroiusti A., Magrini A., Sciarra T., Buccolieri C.: Ruolo dell'ecografia a supporto della consulenza fisiatrica nel giudizio di idoneità lavorativa nelle patologie da UEWMSDS.

The diagnostic sonography role in supporting physiatric expert advice in assessing suitability for work in EUWMSDS related pathologies.

pag. 227

Vento R., Sebastiani N., De Angelis C., Rocchetti A.:

Il linfoma di Hodgkin nel personale militare.

Hodgkin lymphoma in the military personnel.

pag. 141

Vento R., De Angelis C., Rocchetti A., Di Pietro A.:

La patologia neoplastica nel personale militare.

The neoplastic disease among military personnel.

pag. 243



Ministero della Difesa

Gli italiani si fidano delle Forze armate



INDICE DI FIDUCIA 2016

Aeronautica

Carabinieri

Marina

Esercito

74%

74%

75,4% 72,9%

La sicurezza del Paese è la nostra missione!

fonte: Rapporto Italia Eurispes 2010



















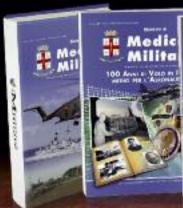




















Dal 1851, il Giornale di Medicina Militare è la più antica pubblicazione militare edita senza interruzione.



